MÉMOIRES

DU MUSÉUM

D'HISTOIRE NATURELLE.

NOMS DES PROFESSEURS.

(PAR ORDRE D'ANCIENNETÉ.)

Messieurs,

PORTAL	Anatomie de l'homme.
DE JUSSIEU.	Professeur honoraire.
DESFONTAINES. . . .	Botanique au Muséum.
DE LAMARCK	Insectes, coquilles, madrépores, etc.
GEOFFROY-ST.-HILAIRE .	Zoologie. Mammifères et oiseaux.
CUVIER	Anatomie des animaux.
LAUGIER	Chimie générale.
CORDIER	Géologie, ou Histoire naturelle du globe.
BRONGNIART	Minéralogie.
DUMÉRIL	Zoologie. Reptiles et poissons.
DE JUSSIEU Fils. . .	Botanique à la campagne.
. . . .	Culture et naturalisation des végétaux.
DELEUZE	Secrétaire de la Société des Annales du Muséum.

MÉMOIRES
DU MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE,

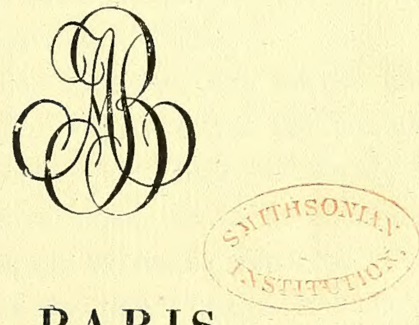
PAR

LES PROFESSEURS DE CET ÉTABLISSEMENT.

OUVRAGE ORNÉ DE GRAVURES.

DÉDIÉ AU ROI.

TOME DIX-SEPTIÈME.



A PARIS,

CHEZ A. BELIN, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

RUE DES MATHURINS S.-J., HÔTEL DE CLUNY.

1828.

IMPRIMERIE DE A. BELIN,
rue des Mathurins Saint-Jacques, n°. 14.

REVUE

DE

LA FAMILLE DES CACTÉES,

PAR M. A. P. DE CANDOLLE,

Professeur d'Histoire Naturelle et directeur du Jardin de l'Académie de Genève, associé étranger des Instituts royaux de France et des Pays-Bas, des Sociétés royales de Londres et d'Edimbourg, des Académies royales de Munich, Turin, Naples, Copenhague, de la Société des Curieux de la Nature, etc., etc.

INTRODUCTION.

Les plantes grasses sont en possession d'étonner les botanistes par la bizarrerie de leurs formes ; mais parmi les genres qui appartiennent à cette classe physiologique, il n'en est point qui présente des formes plus variées et plus remarquables que le genre *Cactus* de Linné.

Ce genre, entièrement indigène des parties chaudes de l'Amérique, a commencé à être connu en Europe peu de temps après sa découverte, par l'importation de l'*Opuntia* qui s'est naturalisé dans la région de la Méditerranée, et par l'introduction de quelques autres espèces dans les jardins. On les désigna alors par des noms qui, tirés d'ouvrages plus anciens que leur découverte, ne leur appartenoient point. Ainsi les espèces à rameaux articulés et comprimés furent nommées *Opuntia*, du nom d'une plante épineuse citée par

Théophraste, et qui croissoit près d'Opus, dans le pays des Opuntiens voisins de la Thessalie, ou près d'Opuntium en Béotie; celles à sillons ou angles verticaux furent nommées *Cactus*, d'un ancien nom sous lequel Théophraste désignoit une plante épineuse de Sicile, qu'on croit être l'Artichaut. Cette comparaison des Cactes avec les Cinarocéphales épineuses a souvent été introduite soit dans le langage botanique (*melocarduus*, etc.), soit dans le langage vulgaire (*thistle* des Anglais, etc.). Tournefort classa le peu d'espèces qu'on connoissoit de son temps sous deux genres, *Opuntia* et *Melocactus*, qu'il plaça très-loin l'un de l'autre dans sa méthode. Plumier, qui observa un grand nombre d'espèces de *Cactus* dans les Antilles, établit un troisième genre, le *Pereskia*, pour désigner les espèces à feuilles planes. Hermann en proposa un quatrième sous le nom d'*Epiphyllum*, pour celles à tige aplatie comme une feuille; et plusieurs auteurs rétablirent le nom de *Cereus* déjà cité par Bauhin et tiré du nom vulgaire de Cierge, pour désigner les espèces cannelées qui s'élevoient droites comme des cierges.

Linné, qui avoit d'abord admis deux genres, le *Cactus* et le *Pereskia*, s'aperçut sans doute que s'il sanctionnoit la séparation du *Pereskia*, il faudroit en admettre plusieurs autres; voyant d'ailleurs combien les caractères floraux de ce groupe étoient difficiles à établir, il réunit tous les genres des anciens en un seul sous le nom de *Cactus*. Dans l'état où la science étoit à cette époque, c'étoit probablement le meilleur parti, surtout dans un système artificiel. Cette opinion fut admise par tous les botanistes, et l'est encore aujourd'hui par la plupart. Nous reviendrons sur le système de division des *Cactus*

en sections ou en genres, lorsque nous aurons examiné ce qui est commun à tout le genre *Cactus* de Linné.

Celui-ci plaça le *Cactus* dans son ordre des *Succulentœ* à côté des *Mesembryanthemum*, et reconnut ainsi l'une de ses affinités les moins douteuses. Bernard de Jussieu adopta la même opinion. Adanson plaça les *Cactus* divisés en trois genres dans sa famille des Portulacées à côté des *Mesembryanthemum*, et très-près des Groseillers; mais en indiquant ce rapprochement ingénieux, il n'en fit point comprendre l'intérêt. M. A.-L. de Jussieu le rendit plus saillant, mais l'exagéra un peu en établissant une famille des *Cacti* qui ne comprenoit que deux genres, le Groseiller et le *Cactus* séparés en deux sections, dont la première se caractérise par le nombre défini, et la seconde par le nombre indéfini des pétales et des étamines. Ventenat, dans son *Tableau du Règne végétal*, réduisit les *Cactus* à constituer seuls une famille à laquelle il donna le nom de Cactoïdes, qui signifie semblables aux *Cactus*, et qui sembleroit indiquer que le *Cactus* n'en fait pas partie. Il rejeta le Groseiller parmi les Saxifragées, malgré son fruit charnu.

En 1805, j'admis la famille des Cactoïdes de Ventenat, en lui conservant le nom primitif de *Cacti*, et je formai une famille particulière des Grossulariées, qui depuis a été admise par la plupart des auteurs; quelques uns ont changé son nom en celui de Ribésiées, qui seroit aussi admissible, si celui de Grossulariées n'étoit pas le plus ancien.

M. de Jussieu, voulant supprimer les noms de familles identiques avec les noms de genres, proposa, dans le Dictionnaire des Sciences naturelles (en 1825), de donner à la fa-

mille (toujours composée du *Cactus* et du *Ribes*) le nom de Nopalées en français ou *Opuntiaceæ* en latin, et j'avois inséré ce nom dans la liste des familles de la théorie élémentaire.

Considérant cependant qu'il convient, pour la fixité de la nomenclature, de s'écarter le moins possible des noms primitifs, qui sont ici *Cacti* et *Cactoideæ;* ne pouvant admettre le premier parce qu'il est identique avec le nom de genre, ni le second parce qu'il entraîne une idée fausse, je me suis décidé à admettre le nom de *Cacteæ* qui est facile à comprendre et conforme aux règles ordinaires.

Cette famille se compose, selon moi, du seul genre *Cactus* de Linné, qu'on peut commodément diviser en sept genres (*Mammillaria*, *Melocactus*, *Echinocactus*, *Cereus*, *Opuntia*, *Pereskia* et *Rhipsalis*), comme je le montrerai tout à l'heure. Je ne donne à aucun de ces genres le nom de *Cactus*, afin que ceux qui pensent qu'il est opportun de conserver le genre de Linné dans son intégrité, puissent le faire sans embarras, et conserver mes genres comme des sections. Pour cela j'ai eu soin que le même nom spécifique ne se répétât point dans aucun des sept genres.

Après avoir ainsi indiqué ce qui tient à l'histoire nomenclaturale de la famille, j'exposerai successivement :

Ses caractères;

Sa division en genres;

L'histoire particulière de chaque genre;

Des considérations sur les affinités des genres et de la famille, et sur la distribution géographique des espèces;

Et je terminerai par quelques observations sur la végétation et la culture des Cactées et des Plantes grasses en général.

Dans tout ce travail, je me réfère, pour la nomenclature, la synonymie et les caractères, au tableau abrégé que j'en ai présenté au troisième volume de mon *Prodromus*, p. 457 à 476, et je prie le lecteur de considérer cette dissertation comme le commentaire de cette portion du *Prodromus*.

CHAPITRE PREMIER.

Caractères généraux de la famille des Cactées.

§ I. *Organes de la végétation.*

La racine des Cactées n'offre rien de remarquable; elle est généralement petite, tantôt simple, tantôt rameuse et modérément fibreuse, toujours blanchâtre et vivace. Son tissu est facilement altéré par une trop grande humidité, et elle n'absorbe l'eau ambiante qu'avec lenteur. On n'a tiré jusqu'ici de cet organe aucun caractère digne d'attention.

La tige, au contraire, présente des variétés de forme très-singulières, et qui concourent éminemment à la division des Cactées en genres et en sections.

On a coutume de considérer ces végétaux comme appartenant à la classe des arbrisseaux ou sous-arbrisseaux, et cette opinion s'étaie sur le fait que leur tige est permanente autant que la racine elle-même; mais son tissu interne présente deux structures différentes. Dans les Cierges, les *Opuntia*, les *Pereskia* et les *Rhipsalis*, l'axe de la tige et celui des branches est occupé par un corps ligneux très-compacte dans les Cierges et les *Pereskia*, plus mince dans les *Rhipsalis*, lâche et à fibres sinueuses et écartées dans les *Opuntia*; au contraire, chez les *Melocactus* et surtout chez les *Mammillaria*,

cet axe ou corps ligneux semble manquer complétement, ou plutôt se trouve reduit à quelques fibres éparses au milieu d'un tissu cellulaire abondant. Et ce qui est plus singulier, c'est que cette différence qui semble capitale affecte si peu les formes générales, que les vrais Mélocactes qui n'ont point d'axe ligneux, et plusieurs Cierges qui en ont un, se ressemblent d'ailleurs complétement quant à l'apparence extérieure de leurs tiges.

Les tiges des Cactées sans axe ligneux (*Melocactus* et *Mammillaria*), sont dès le moment de leur germination arrondies, presque globuleuses; les autres sont toujours plus alongées, tantôt cylindriques, tantôt comprimées. Les premières sont toujours simples, les secondes sont presque toujours plus ou moins rameuses.

Les branches et les jeunes tiges des Cactées destinées à se ramifier offrent des formes très-variées, et qui paroissent tenir essentiellement au développement extraordinaire de l'enveloppe cellulaire de l'écorce. Cette enveloppe est dans toute cette famille remarquablement épaisse, et c'est ce qui donne aux Cactées un rang si prononcé parmi les plantes grasses. L'axe ligneux est cylindrique dans les *Rhipsalis,* les *Pereskia* et les *Opuntia;* il est à peine anguleux dans les Cierges qui présentent les angles les plus prononcés à l'extérieur, et il offre une coupe ovale dans les rameaux comprimés des *Opuntia.* A mesure que la branche avance en âge, l'axe ligneux grossit lentement en diamètre, mais d'après des lois semblables à celles des Dicotyéldones; peu à peu les angles extérieurs des rameaux s'effacent, soit par la lente distension produite par l'accroissement de ce corps ligneux,

soit par l'oblitération de l'enveloppe cellulaire produite par l'action de l'air. Ainsi au bout d'un nombre d'années variable selon les espèces, toutes les branches des Cactées les plus anguleuses ou les plus comprimées finissent par former des troncs, ou parfaitement cylindriques, ou qui n'offrent que des angles très-peu prononcés. Cette métamorphose est une des causes qui rend si difficile à reconnoître l'identité de certaines espèces décrites, les unes dans leur pays natal où le tronc prend toute sa grandeur, les autres dans les jardins d'Europe, où l'on ne voit que des rameaux ou des tiges dans leur première forme.

Le centre de l'axe ligneux des Cactées est occupé par le canal médullaire, lequel est rempli par une moelle abondante et assez permanente; les rayons médullaires qui partent de cette moelle centrale, et viennent se joindre à ceux de l'enveloppe cellulaire ou moelle extérieure, sont en général assez gros, et l'identité de nature des deux moelles se voit dans la plupart des Cactées avec une singulière facilité. Lorsqu'on les coupe en travers, la moelle extérieure, qui est verte, se prolonge à l'intérieur en rayons verdâtres, et il n'est pas rare, surtout dans les *Opuntia*, que la moelle intérieure présente aussi dans sa jeunesse une teinte verdâtre. La consistance ou le degré de solidité de l'axe ligneux varie beaucoup d'une espèce de Cactée à l'autre, et c'est à cette cause qu'il faut rapporter la direction dressée, grimpante ou couchée des tiges alongées de ces végétaux : ainsi les *Pereskia* ont tous le bois ferme et la tige droite; les *Rhipsalis* ont le bois mou et la tige pendante; les Cierges à grands angles ont le bois très-dur et la tige dressée, ferme et rigide; ceux à angles petits ou peu nombreux ont l'axe ou trop mou ou trop grêle pour se soutenir

d'eux-mêmes, et sont ou grimpans ou couchés. Les *Opuntia* ont le bois à fibres lâches et les rameaux très-pesans: aussi la plupart des espèces forment des sortes de buissons diffus ou couchés; quelques unes cependant finissent par s'élever avec une tige presque cylindrique, ce qui arrive principalement aux espèces dont les rameaux sont les moins charnus (*O. brasiliensis*, etc.); circonstance d'où résulte, en effet, et que ces rameaux sont moins pesans et que leur partie ligneuse est plus ferme.

Quelle que soit la forme arrondie, cylindracée ou comprimée des branches ou jeunes tiges des Cactées, leur surface extérieure est le plus souvent munie de tubercules charnus et saillans qui portent les feuilles : il n'y a que le *Pereskia* et le *Rhipsalis* dans lesquels ces tubercules sont peu ou point visibles; ils sont au contraire au plus haut degré de développement dans les Mammillaires; on les retrouve sous forme d'aréoles proéminentes dans les *Opuntia* et les Cierges tuberculeux; ils paroissent enfin plus ou moins saillans sur les angles des Cierges anguleux ou ailés. On pourroit peut-être soutenir que les angles ou ailes des Mélocactes et des Cierges ne sont autre chose que des tubercules soudés en séries longitudinales.

Ces tubercules sont toujours disposés en plusieurs séries spirales et parallèles autour de la tige. Dans les espèces à angles verticaux le nombre des spires est égal à celui des angles, et le nombre des tubercules de chaque spire varie d'une espèce à l'autre; quelquefois le nombre des spires à des tubercules de chaque spire varie dans la même espèce, mais entre des limites bornées : de sorte que ce caractère, quoique légèrement variable, est souvent utile. Ainsi dans

l'*Opuntia cylindrica*, on compte dix spires parallèles, composées chacune de vingt-cinq tubercules. La direction même des spires, qui n'a encore été observée que dans un petit nombre d'espèces, pourra bien fournir aussi quelques distinctions utiles. Ainsi j'ai observé, parmi les *Mammillaria*, que les spires tournent autour de la tige de gauche à droite dans les *M. flavescens* et *discolor*, et de droite à gauche dans le *M. prolifera*.

Les tubercules sont toujours situés à l'extrémité d'un rayon médullaire, et les fibres du corps ligneux, qui sont en général très-sinueuses dans les Cactées, s'écartent à la place où ce rayon médullaire les traverse; d'où résulte que dans le squelette d'une tige de Cactée on observe des trous régulièrement distribués qui indiquent la place où étoient les tubercules. Le corps ligneux de l'*Opuntia cylindrica* présente ces trous d'une manière très-remarquable.

Nous reviendrons sur le rôle des tubercules lorsque nous aurons examiné les feuilles et les faisceaux d'épines dont la description est intimement liée avec celle des tubercules.

Les feuilles n'existent que dans un petit nombre de Cactées, et manquent complétement dans plusieurs. Le genre où elles sont les plus grandes et les plus visibles est celui des *Pereskia*. Ceux-ci portent des feuilles planes, charnues, et qui ne ressemblent pas mal à celles des Pourpiers. Elles paroissent essentiellement disposées en spirale-quinconce, mais offrent souvent des aberrations de position. On rencontre aussi des feuilles dans les *Opuntia*, mais elles sont extrêmement caduques, de sorte qu'on ne les trouve que sur les jeunes rameaux; leur forme est cylindrico-conique fort sem-

blable à celle de certains *Sedum*, et elles sont disposées en spirale multiple.

Dans ces deux genres on trouve à l'aisselle des feuilles un faisceau d'aiguillons; tantôt ces aiguillons sont nombreux comme dans les *Opuntia*, tantôt ils sont solitaires et très-alongés comme dans les *Pereskia*: parmi les *Opuntia*, les aiguillons sont tantôt très-inégaux, les uns longs, durs et fermes comme de vraies épines, et on leur en donne abusivement le nom; les autres courts, fragiles et semblables à des soies ou des poils roides: dans tous ces cas ces aiguillons naissent entremêlés d'un duvet laineux plus ou moins abondant. L'existence de ces faisceaux de poils et d'aiguillons à l'aisselle des feuilles se retrouve dans deux familles voisines: 1° les Grossulariées, où les aiguillons, quand ils existent, prennent la consistance épineuse; et 2° les Portulacées, où les faisceaux axillaires sont formés de poils soyeux et blanchâtres.

Si des Cactées munies de feuilles nous passons aux genres qui en sont totalement dépourvus, savoir: *Rhipsalis, Cereus, Echinocactus, Melocactus* et *Mammillaria,* nous y retrouverons les faisceaux dont nous venons de parler distribués avec la même régularité que s'ils naissoient à l'aisselle des feuilles. Ces faisceaux observés dans les *Rhipsalis* sont composés, comme dans les Portulacées, de poils soyeux quelquefois peu nombreux, et qui tombent de fort bonne heure. Si nous passons au genre des Cierges, nous trouverons que ces faisceaux sont distribués le long des angles verticaux, et composés d'aiguillons épineux de grandeur très-diverse et entremêlés d'un duvet laineux très-peu abondant, quelquefois nul. La même chose absolument a lieu le long de la tige des *Melocactus*,

qui, sous ce rapport, ne diffèrent pas des Cierges. Dans ces trois genres, il paroît évident que les faisceaux de poils et d'aiguillons indiquent réellement la place de l'aisselle des feuilles avortées. En voici la preuve :

Chez les *Opuntia*, la fleur naît toujours du centre d'un faisceau c'est-à-dire, à l'aisselle des feuilles, et chacun sait que cette position axillaire des fleurs est très-fréquente dans le règne végétal. Or, dans les *Rhipsalis* et les *Cereus*, les fleurs naissent aussi du centre des faisceaux, et par conséquent on est autorisé à penser que ces faisceaux représentent véritablement les aisselles des feuilles, quoique celles-ci manquent absolument.

Si maintenant nous examinons les *Mammillaria*, nous y trouverons une organisation en apparence analogue, en réalité différente. Ces Cactées à mamelons ont bien des tubercules rangés en spirale et terminés par des faisceaux d'aiguillons, mais, 1° ces mamelons sont beaucoup plus longs et plus saillans que ceux des Cierges et des *Opuntia*; et 2° les fleurs ne naissent point au centre du faisceau d'épines qui termine le mamelon, mais à l'aisselle de ces mamelons: dans cette aisselle on trouve souvent un duvet laineux, tantôt très-rare, tantôt très-abondant, et la fleur naît dans ce duvet. De ces deux considérations, je crois pouvoir conclure que les mamelons des *Mammillaria* sont leurs véritables feuilles; et leur ressemblance avec les feuilles des Ficoïdes barbus est si frappante, que je doute qu'on puisse nier leur extrême analogie.

Le genre *Melocactus* me paroît offrir une organisation plus régulière encore, en ce qu'il offre à la fois les deux organisa-

tions que je viens de décrire. La tige proprement dite, c'est-à-dire la partie ovoïde ou globuleuse qui est marquée de côtes verticales, offre sur ces côtes des faisceaux d'épines semblables à ceux des Cierges, et que je considère comme indiquant l'aisselle des feuilles caulinaires avortées. Le spadice ou cette portion cylindrique qui semble toute formée de laine et de soies en aiguillons, et qui porte les fleurs, est organisée comme une *Mammillaria*, c'est-à-dire qu'elle est formée de mamelons très-serrés, terminés par des poils soyeux. A l'aisselle de ces mamelons naît une bourre laineuse très-abondante, de laquelle sortent les fleurs : les mamelons sont donc les représentans des feuilles florales qui portent des fleurs à leur aisselle; et l'on pourroit dire, pour exprimer la structure des *Melocactus*, qu'ils sont composés d'une *Mammillaria* qui croîtroit au sommet d'un *Cereus* à tige ovoïde ou d'un *Echinocactus*.

Les *Mammillaria* ont le suc propre laiteux, et tous les autres genres de Cactées ont le suc aqueux : il seroit curieux de savoir si le spadice des Mélocactes seroit laiteux comme les Mammillaires, et si la base auroit le même suc aqueux comme les *Cereus*. Je le présume; mais n'ayant pas de Mélocacte vivant sous les yeux, je ne puis le vérifier, et je recommande cette observation à ceux qui sont à même de le faire.

Il résulte de cette analyse des formes des Cactées, que l'on doit distinguer les tubercules et les mamelons; que les premiers sont les supports des feuilles qui, existantes ou avortées, portent à leur aisselle un faisceau de poils et d'aiguillons; que les seconds sont les feuilles elles-mêmes, qui portent un faisceau d'aiguillons à leur sommet et la fleur à leur aisselle; que ces deux classes d'organes sont ordinairement sépa-

rées, mais qu'on les trouve tous deux dans les deux parties qui composent les Mélocactes.

§ II. *Organes de la fructification.*

L'inflorescence des Cactées présente des diversités que nous avons déjà indiquées en parlant de leurs tubercules. Dans les *Cereus*, les *Opuntia* et les *Rhipsalis*, les fleurs naissent des faisceaux d'aiguillons ou de poils, et sont par conséquent toujours situées sur les angles des tiges lorsque celles-ci en ont. Chez les *Opuntia* qui n'ont pas d'angles, les fleurs naissent de préférence sur les faisceaux d'aiguillons situés sur les bords ou vers le sommet des articles. Dans les *Mammillaria* et les *Melocactus*, les fleurs naissent à l'aisselle des mamelons, mais avec cette différence que dans les *Mammillaria* la tige tout entière est mamelonnée et porte ses fleurs sur un ou deux rangs circulaires près du sommet, tandis que dans les *Melocactus* la tige proprement dite est cannelée, et que les fleurs ne se trouvent que vers le haut du spadice, lequel est mamelonné à mamelons serrés et très-laineux. Enfin dans les *Pereskia*, les fleurs, soit solitaires, soit à l'aisselle des feuilles, soit au sommet des rameaux, dans tous les cas les fleurs des Cactées sont sessiles, dépourvues de vraies bractées, et la plupart sont remarquables par leur grandeur et leur beauté : elles sont presque toutes blanches ou offrant toutes sortes de teintes de rouge depuis le rose pâle au rouge le plus vif ou au pourpre. Le seul *Cereus grandiflorus* et quelques *Pereskia* et toutes les *Opuntia*, présentent des pétales en tout ou partie d'un jaune doré. Aucune espèce de Cactées n'a de fleurs bleues.

La structure de ces fleurs ne rentre qu'avec peine dans les lois ordinaires de l'organographie, et mérite un examen détaillé.

Examinons d'abord l'organisation florale des genres *Rhipsalis*, *Mammillaria* et *Melocactus*. Dans ces trois genres on trouve un ovaire soudé intimement avec le tube du calice, parfaitement lisse, et couronné par le limbe de ce calice. Cette structure ne diffère point de celle des Grossulariées et en général de toutes les plantes à fruit charnu adhérant au calice; mais si nous examinons le *Cereus*, nous trouverons que les sépales du calice sont en nombre très-considérable, disposés en spirales multiples, adhérant entre eux et avec l'ovaire de manière à recouvrir celui-ci par des espèces d'écailles dont la partie inférieure est soudée et la supérieure libre. On remarque dans plusieurs espèces qu'à l'aisselle de ces sépales on retrouve les faisceaux de poils et quelquefois d'aiguillons qu'on observe sur la tige des Cierges, et que nous avons établi plus haut représenter l'aisselle des feuilles, quoique celles-ci manquent. Voici donc une confirmation de cette observation: les feuilles calicinales sont développées en lames et ont encore quelques poils ou quelques aiguillons à leur aisselle; il semble que dans ce genre les feuilles se développent d'autant plus que les faisceaux de poils tendent à avorter, et avortent d'autant plus complétement que les faisceaux de poils tendent à se développer.

La même organisation existe dans les *Opuntia* et les *Pereskia*, avec cette différence que les sépales inférieurs sont écartés les uns des autres, de forme semblable à celle des feuilles ordinaires de la tige, par conséquent planes dans le *Pereskia*, cylindrico-coniques dans l'*Opuntia*, plus ou moins

caduques dans tous deux : à mesure qu'ils approchent du haut de l'ovaire, ces sépales perdent l'apparence des feuilles, deviennent planes, un peu colorés et s'approchent des pétales par leur nature aussi bien que par leur position.

Mais quel est le corps auquel adhèrent ces sépales? leur base prolongée peut-elle être considérée comme formant un tube soudé avec l'ovaire? je n'ose l'admettre, vu la parfaite similitude des feuilles qui naissent sur l'ovaire et des feuilles ordinaires. Il semble plus vrai de dire que dans les *Opuntia* et les *Pereskia* la fleur se compose d'un rameau dans un état particulier; ce rameau, qui représente un article d'*Opuntia* se dilate en un corps en forme de toupie, porte ses feuilles disposées en spirales multiples comme à l'ordinaire, et qui se transforment peu à peu en limbes pétaloïdes, puis en étamines; la sommité du rameau, déprimée et concave, reçoit les feuilles carpellaires nichées dans cette concavité, et par conséquent les sépales inférieurs ne sont pas immédiatement adhérens sur l'ovaire, mais naissent sur la partie extérieure du rameau qui, dans sa concavité, reçoit l'ovaire. Ainsi le nom de Figue d'Inde populairement donné à ces plantes, n'exprime pas trop mal leur nature, car une figue ordinaire est aussi un rameau développé en toupie, qui est devenu charnu et qui renferme une multitude de petits ovaires dans l'intérieur: la différence essentielle entre la figue et l'*Opuntia*, c'est que la figue est un réceptacle qui renferme un grand nombre de petites fleurs distinctes, et l'*Opuntia* un réceptacle qui ne renferme qu'une seule fleur. Il est à remarquer que ces deux genres se ressemblent en particulier par la présence de petites écailles qui existent en dehors du réceptacle comme sur

une branche, et qui tendent à prouver l'analogie de leur nature. Tous les vrais tubes calicinaux, au contraire, qui sont formés par la soudure des pétales entre eux, ne portent de limbes libres qu'à leur sommet, comme cela a lieu dans les *Rhipsalis*, les *Mammillaria* et les *Melocactus*.

Je livre cette théorie des fleurs d'*Opuntia* et de *Pereskia* à ceux qui ont l'habitude de la comparaison des organes végétaux; et s'ils trouvent une méthode plus simple de faire rentrer ces singulières fleurs dans les lois générales, je suis prêt à l'admettre. Poursuivons l'examen des fleurs de Cactées sous d'autres rapports.

Il n'est peut-être aucune famille où le passage des sépales en pétales se fasse d'une manière aussi graduée; on voit bien que les tégumens de ces fleurs sont formés par un grand nombre de pièces disposées en spirales et embriquées les unes sur les autres; que de ces rangs superposés les extérieurs sont évidemment calicinaux, que les intérieurs soudés par la base avec les précédens, sont évidemment colorés et de nature pétaloïde. Mais où finissent les sépales? où commencent les pétales? c'est ce qu'il est impossible de dire. Tous les auteurs se sont contentés de ce vague, et nous sommes obligés d'en faire autant. En effet, lorsque les pièces du calice ou de la corolle forment deux verticilles, on peut dire que le premier de ces verticilles est le calice, et le second la corolle; mais lorsqu'au lieu d'être verticillés ils sont disposés en spirales multiples, il n'y a plus aucun moyen de distinction rigoureuse : ainsi dans les *Nymphœa*, dans les Cactées, et probablement partout où les pièces florales sont en spirale, la limite précise des deux organes ne peut se fixer,

et on doit se contenter de dire que les rangs extérieurs jouent le rôle de sépales, et les intérieurs celui de pétales.

La différence, sinon la plus essentielle, au moins la plus claire, que les fleurs des Cactées comparées entre elles nous présentent, c'est d'être en tube ou en roue; elles sont dites en tube lorsque les sépales et les pétales sont soudés ensemble au-delà de l'ovaire, dans une longueur assez sensible pour former un corps tubuleux: c'est ce qui arrive dans les genres *Mammillaria*, *Melocactus* et *Cereus*; elles sont dites en roue lorsque les sépales et les pétales, quoique soudés ensemble par leur base, s'étalent en limbe plus ou moins ouvert immédiatement au-dessus de l'ovaire, comme cela arrive dans les genres *Opuntia*, *Pereskia* et *Rhipsalis*: j'ai admis cette considération comme l'une des bases de la disposition des genres dans la famille, parce qu'elle s'accorde aussi bien avec le port.

Les étamines sont disposées en plusieurs séries, soudées par la base des filets avec les pétales et les sépales, dans une longueur considérable quand la fleur est en tube, et dans un espace fort court quand elle est en roue. Les filets sont grêles, libres entre eux, amincis en pointe subulée à leur sommet, et portent de petites anthères dressées, ovales et à deux loges. Les filets de l'*Opuntia* sont remarquables parce qu'ils sont doués, pendant l'orgasme de la fleuraison, de la faculté de se déjeter vers le centre de la fleur lorsqu'on les irrite.

L'ovaire est, comme nous l'avons déjà exposé, adhérent avec le calice et peut-être enveloppé par un prolongement du rameau dans les genres *Opuntia* et *Pereskia*. Cet ovaire est

à une seule loge, qui est ordinairement vide vers le centre à l'époque de la fleuraison, et se remplit ensuite plus ou moins complétement par un tissu cellulaire pulpeux; les ovules sont nombreux et adhérens à des placentas pariétaux dans les six premiers genres qui composent la tribu des Opuntiacées: lorsque ces placentas sont écartés, on reconnoît que leur nombre est égal à celui des stigmates; lorsqu'ils sont très-rapprochés, cette disposition est peu visible, mais il est vraisemblable qu'elle existe réellement. On peut donc croire que l'ovaire des Opuntiacées est formé d'un nombre de carpelles verticillés qui varie de trois à vingt, dont les ovaires partiels ont leurs bords rentrans très-courts (comme dans les Pavots ou les Passiflores), et qui laissent ainsi le centre du fruit vide et les graines adhérentes aux bords de chaque carpelle; de telle sorte que chaque placenta visible se compose réellement de deux placentas collés provenant des deux carpelles voisins.

Au contraire, dans le sixième genre, le *Rhipsalis*, qui forme seul la tribu des Rhipsalidées, les graines sont attachées à un axe central, et il est encore douteux si l'ovaire est réellement à une loge comme cela paroît être dans le fruit, ou s'il est à trois loges dans son origine.

Le style qui s'élève de l'ovaire est toujours simple, le plus souvent cylindrique, quelquefois, comme dans les *Opuntia*, un peu resserré, ou comme étranglé à sa base. Ce style est tantôt plein, tantôt fistuleux à l'intérieur; cette cavité interne, lorsqu'elle existe, est close en forme de cul-de-sac à la base du style : elle tend, avec une multitude d'autres exemples, à démontrer que le style, en apparence simple, est

réellement formé comme le reste de la fleur par des organes disposés en verticilles.

Au sommet du style se trouvent les stigmates qui sont libres, garnis de légères papules. Leur nombre varie de trois jusqu'à vingt dans les diverses espèces de Cactées, et n'a même rien de bien régulier dans les genres. Ces stigmates sont tantôt étalés en rayonnant, comme dans les Cierges; tantôt dressés, comme dans plusieurs *Opuntia;* quelquefois rapprochés en tête, ou plus rarement serrés et tordus en spirale les uns sur les autres, comme dans les *Pereskia.*

Le fruit des Cactées est constamment une baie charnue, pulpeuse, uniloculaire et polysperme : sa surface extérieure est lisse dans les genres *Mammillaria, Melocactus* et *Rhipsalis,* où les limbes des sépales sont tous réunis au sommet; elle est, dans les autres genres, couverte d'écailles à l'aisselle desquelles se trouvent souvent des faisceaux de poils ou d'aiguillons, comme je l'ai expliqué en parlant du calice. Cette baie est à peine légèrement marquée à son sommet dans les genres où elle est lisse, parce que les parties florales s'en détachent complétement; elle est marquée de tubercules et un peu ombiliquée à son sommet dans le genre *Cereus;* mais cet ombilic est beaucoup plus large et plus remarquable dans les genres *Opuntia* et *Pereskia.*

Ces baies ont en général une saveur acidule assez agréable, surtout dans les pays chauds, où l'on en fait usage comme rafraîchissemens. C'est sans doute cette saveur acide du fruit qui, jointe à sa consistance pulpeuse et aux aiguillons situés à l'aisselle des feuilles, a fait donner aux *Pereskia* des Antilles le nom populaire de *Groseiller d'Amérique*, nom dont

les botanistes ont reconnu la sagacité en plaçant ces deux genres très-près l'un de l'autre. Les baies des Cactées sont toutes salubres, avec des différences notables quant à l'agré ment de leur saveur. Celles qui sont lisses sont généralement petites et dédaignées; celles qui sont hérissées de faisceaux d'aiguillons sont généralement plus grosses et plus estimées, mais ne peuvent servir d'aliment que lorsqu'on les a soigneusement débarrassées de ces aiguillons ou des poils fragiles qui les recouvrent. La baie de l'*Opuntia vulgaris* possède, au rapport de M. J. P. Pictet, la singulière propriété de colorer en rouge vif les urines de ceux qui en mangent, sans cependant nuire à leur santé. J'ignore si cette propriété se retrouve dans d'autres espèces.

Les graines des Cactées sont situées horizontalement et attachées au placenta par un funicule quelquefois roulé en volute d'une manière assez singulière. Dans la jeunesse du fruit, on les voit clairement naître des parois de celui-ci dans les Opuntiacées, du centre dans les Rhipsalidées. Lorsque le fruit, en vieillissant, devient tout-à-fait pulpeux, les funicules sont facilement confondus dans la pulpe, et on se contente de dire que les graines y sont noyées, *semina in pulpâ nidulantia*.

Ces graines n'ont été jusqu'ici étudiées que sur un petit nombre d'espèces, soit parce qu'elles mûrissent rarement dans les jardins d'Europe, soit que leurs fruits charnus ne se conservent pas facilement dans les collections, soit que la facilité qu'on trouve à multiplier les Cactées de bouture aie fait négliger de recueillir leurs graines. Toutes celles qui ont été observées sont à peu près ovoïdes, dépourvues d'albu-

men. L'embryon s'est présenté sous des formes assez diverses.

Dans les *Opuntia*(1), où il est le mieux connu, il est roulé en cercle et presque en volute autour de la cavité de la graine; sa radicule est longue, cylindrique; ses cotylédons demi-cylindriques et incombans. A la germination, la radicule s'enfonce en terre, les cotylédons se changent en feuilles séminales planes, charnues, vertes et étalées, et la plumule présente un premier article semblable en petit à ceux dont la plante entière sera composée. Dillenius a figuré cette germination de l'*Opuntia* à la figure 381 de son excellent *Hortus Elthamensis :* j'ai revu des formes parfaitement analogues dans plusieurs espèces.

Le *Rhipsalis* (2) présente un embryon droit, à radicule courte, grosse, obtuse, à cotylédons dressés, épais, fort courts, et entre lesquels on n'aperçoit pas la plumule. Sa germination n'est pas connue: je présume que sa grosse radicule pousse des fibres latérales.

Le *Melocactus* (3) a passé long-temps pour être monocotylédon; mais ayant eu occasion de voir sa germination, j'ai pu m'assurer de la fausseté de cette opinion : il présente une radicule grêle, pointue et verticale, et une plumule globuleuse, énorme si on la compare à la grandeur de la radicule, dépourvue d'angles saillans, et portant seulement au sommet quelques petits faisceaux d'aiguillons peu apparens. C'est pro-

(1) Voy. Gærtn., Fruct. 2, p. 265, t. 138.
(2) Gærtn., Fruct. 1, p. 137, t. 28. Hook. Exot. Fl., t. 2.
(3) DC. Organogr., pl. 48, f. 3.

bablement cette énorme plumule qui aura été prise pour un cotylédon; mais les vrais cotylédons sont au nombre de deux, opposés, situés très-près du collet, et cachés sous la plumule.

Les graines des *Mammillaria* n'ont pas encore été décrites. M. Nuttal, qui a vu la germination de l'une d'entre elles, assure qu'il n'y a point de cotylédons, et que la plante germante ne présente qu'un tubercule semblable à celui de la plante-mère. Il seroit intéressant d'avoir une figure et une description détaillée de cette germination, pour vérifier si les mamelons sont, comme je le présume, les représentans des feuilles.

La structure des graines et la germination des *Echinocactus*, des *Cereus* et des *Pereskia*, sont encore inconnues. Je présume que dans les deux premiers genres elles seront analogues à celles des Melocactes, peut-être avec la plumule moins grosse, et dans le troisième analogues à celles des *Opuntia*, avec la plumule plus cylindrique et plus grêle.

CHAPITRE II.

De la division des Cactées en genres et en sections.

Personne ne nie que les Cactées comparées entre elles ne présentent des différences de port qui sont plus grandes que celles qu'on observe entre les genres les plus universellement admis; mais si on a préféré ne considérer ces groupes que comme des sections, cela tenoit à deux causes :

1°. Tant que les *Cactus* étoient mélangés dans une même famille avec d'autres genres, comme cela avoit lieu dans les méthodes de Linné, d'Adanson et de Jussieu, on remarquoit

que leurs espèces, malgré la différence du port, avoient entre elles des rapports beaucoup plus marqués qu'avec aucun des genres voisins, et on devoit les laisser réunies en un seul genre. Mais dès qu'on admet les Cactées comme une famille distincte, il convient alors de la diviser en genres si l'on trouve des caractères suffisans; c'est la marche qu'on a suivie soit par instinct, soit par réflexion dans des cas analogues : ainsi depuis que les Valérianées, les Polygalées, etc., etc., ont été élevées au rang de familles, personne ne conteste l'opportunité de les diviser en genres.

2°. Tant qu'on n'avoit étudié les *Cactus* que d'une manière légère, on avoit cru que les différences de leur port n'avoient aucune relation avec la structure de leurs fleurs et de leurs fruits; par conséquent on devoit croire, et je l'ai cru longtemps moi-même, que les groupes de Cactées n'étoient que des sections d'un genre unique.

Les essais de division générique des Cactées qui avoient été présentés pouvoient autoriser cette opinion; ainsi, quand à l'exemple de Tournefort ou de Linné on ne distinguoit que deux genres dans toutes les Cactées, il restoit encore tant d'objets hétérogènes dans chacun d'eux, qu'autant valoit ne faire aucune division.

Les premières tentatives de division vraiment générique des Cactées ont été proposées d'abord par Miller, puis en 1812 par M. Haworth, auquel l'histoire naturelle des *Plantes grasses* a tant d'autres obligations. La division de M. Haworth diffère peu de celle de Miller, et elle est exactement la même que celle que j'ai indiquée à peu près à la même époque que lui, dans les notes du Catalogue du jardin de Mont-

pellier. Miller et M. Haworth, tout en élevant leurs groupes au rang de genres, paroissent avoir été essentiellement guidés par les caractères déduits de la tige et des feuilles. Tout ce qu'ils disent, en effet, sur les fleurs ou les fruits seroit insuffisant pour établir des caractères génériques. M. Haworth établit sept genres, savoir : *Cactus*, *Mammillaria*, *Cereus*, *Rhipsalis*, *Opuntia*, *Epiphyllum* et *Pereskia*. Mais :

1°. Son caractère du genre *Cactus*, déduit du seul *C. Melocactus*, ne convient point à toutes les autres espèces de son genre, et ne le distingue du *Mammillaria* que par des caractères étrangers à la fructification; en effet, si dans le *Cactus* il distingue un calice et une corolle, et les réunit dans le *Mammillaria* sous une seule dénomination, cette différence ne peut être admise, car les deux genres sont identiques sous ce rapport : la différence de ses stigmates est trop peu constante pour motiver une séparation générique.

2°. Le genre *Cereus* ne se trouve distingué de l'*Epiphyllum* que par la forme des tiges, car la longueur du tube ne peut en aucune manière les séparer, surtout depuis qu'on est obligé de réunir le *C. phyllanthoides* au *C. phyllanthus*.

3°. Le caractère du *Rhipsalis*, tiré de Gærtner, est insuffisant, en ce qu'il ne mentionne la structure ni de la corolle, ni des étamines, ni du style.

J'expose ces objections contre les genres de M. Haworth, avec d'autant moins de crainte de paroître ne pas lui rendre la justice qui lui est due, qu'elles tombent en même temps sur la division des *Cactus*, que j'avois moi-même proposée à la même époque.

J'ai donc cherché à mettre plus de précision dans les ca-

ractères des genres déduits de la fructification, et je crois y être parvenu : au moins ai-je certainement réduit le champ des incertitudes qu'offre encore cette famille paradoxale.

Profitant du travail récent de M. Otto sur l'*Echinocactus*, j'admets sept genres de Cactées, savoir: *Mammillaria*, *Melocactus*, *Echinocactus*, *Cereus*, *Opuntia*, *Pereskia* et *Rhipsalis*. Je vais en exposer les caractères et les sous-divisions, et reprendre ensuite quelques considérations sur leurs rapports réciproques.

Indiquons d'abord le plus brièvement possible les divisions de la famille.

Ire *Tribu.* OPUNTIACÉES.

Graines attachées aux parois de la baie.

A. *Tube du calice lisse; corolle tubuleuse; point de vraies feuilles.*

1. Mammillaria. Point de Cotylédons. Tige laiteuse mamelonnée.
2. Melocactus. De petits cotylédons. Tige verticale non laiteuse.

B. *Tube du calice écailleux. Point de vraies feuilles.*

3. Echinocactus. Tube du calice court. Corolle non prolongée au-delà de l'ovaire.
4. Cereus. Tube du calice et de la corolle évidemment prolongé au-delà de l'ovaire.

C. *Tube du calice écailleux. Corolle en roue. De vraies feuilles.*

5. Opuntia. Stigmates dressés mais non agglomérés. Feuilles cylindriques.

6. Pereskia. Stigmates agglomérés. Feuilles planes.

IIme *Tribu*. RHIPSALIDÉES.

Graines attachées à l'axe central.

1. Rhipsalis. Tube du calice lisse. Corolle en roue. Point de feuilles.

CHAPITRE III.

Du genre Mammillaria ou *Mammillaire*.

Le genre *Mammillaria* correspond à la section des Cactes mammillaires du catalogue de Montpellier, et à celle des *Echinocacti* de Willdenow. Ses caractères de végétation sont très-frappans : la tige est toujours simple, charnue, remplie d'un suc propre, doux et laiteux, dépourvue d'axe ligneux, en forme de boule arrondie, obovée ou oblongue, et tout uniformément hérissée de mamelons coniques, obtus, terminés par une houpe d'aiguillons. Les fleurs sont solitaires et sessiles à l'aisselle des mamelons, le plus souvent disposées en une zone circulaire vers le haut de la tige; mais à quelque distance du sommet, ces fleurs sont petites, rouges, ou d'un blanc sale.

Quant aux caractères de la fructification, le tube du calice, et par conséquent la baie, est lisse, terminée à son sommet par le limbe des tégumens floraux qui, souvent, tombe à la maturité absolue. Ce caractère de la baie lisse distingue les Mammillaires des genres *Cereus, Opuntia* et *Pereskia*. Les tégumens floraux se composent de dix à douze lobes réunis à leur base en un tube cylindrique, caractère qui les dis-

tingue du genre *Rhipsalis*, mais qui les rapproche du *Melocactus*. De ces dix ou douze lobes floraux, les cinq ou six extérieurs peuvent être considérés comme formant le calice, et les intérieurs comme formant la corolle, bien qu'on doive avouer qu'il n'existe entre eux aucune ligne de démarcation tranchée. Les étamines sont, dans ces deux genres, disposées sur plusieurs rangs, et plus courtes que la corolle; le style y est filiforme, terminé par cinq, six ou sept stigmates.

Hors ce qui tient au port, je ne connois d'autre caractère pour distinguer les Mammillaires des Mélocactes, que l'absence des cotylédons mentionnée par M. Nuttal; mais n'ayant pas vu moi-même la germination, je conserve quelque doute à ce sujet. Je présume que les cotylédons y sont représentés par les deux premiers mamelons développés; et si ce soupçon est vérifié par l'observation, il deviendra un bon caractère entre ce genre et le suivant.

Je compte actuellement douze espèces de *Mammillaria* bien connues, et douze autres à peine indiquées dans les catalogues; toutes rentreroient dans le *Cactus mammillaris* de Linné, mais les douze premières sont bien caractérisées par les auteurs modernes. Les seules sur lesquelles il me paroisse nécessaire de donner quelques détails sont les suivantes :

1°. *M. flavescens*.

J'ai publié en 1813 la description de cette plante dans le catalogue du jardin de Montpellier, sous le nom de *Cactus flavescens*; dès lors M. Haworth l'a reproduite sous le nom de *Mammillaria straminea*, et M. Sprengel l'a insérée deux fois sous les noms de *Cactus flavescens* et *stramineus*.

Cette espèce est plus petite que le *M. simplex* dont j'ai

publié la figure à la page 111 des Plantes grasses, et ne passe guère quatre pouces, soit un décimètre de hauteur; elle se rétrécit peu à sa base, de sorte qu'elle n'a pas l'apparence pyriforme; les séries de ses tubercules sont au nombre de treize ou quatorze, et se dirigent de gauche à droite. Chaque tubercule est couronné par une rosette d'épines jaunes, roides, divergentes, inégales entre elles, et qui atteignent jusqu'à vingt millimètres de longueur. A la base des tubercules et à leur sommet, se trouve un duvet blanc, mou, cotonneux, très-abondant dans la jeunesse, et qui ne se perd jamais entièrement. Je n'ai pas vu sa fleur.

C'est la var. β de mon *Cactus mammillaris*, pl. 51, nº 111, dont il faut exclure la planche de Tournefort, qui appartient au *Melocactus*.

2º *M. discolor*. Pl. II, fig. 2.

J'avois décrit cette espèce dans le Catalogue du jardin de Montpellier, sous le nom de *Cactus depressus*, mais comme M. Haworth l'avoit désignée quelques mois auparavant sous le nom de *M. discolor*, je dois adopter ce nom, qui est le plus ancien; les noms de *C. pseudomammillaris* et de *C. Spinii* qui lui ont été donnés postérieurement doivent, à plus forte raison, être supprimés. Le nom de *depressus* faisoit allusion à ce que la sommité de la plante est comme déprimée, surtout si on la compare au *M. simplex*. Celui de *discolor* fait allusion à ce que les aiguillons de chaque faisceau sont de deux teintes, les extérieurs blanchâtres, les intérieurs bruns. La figure ci-jointe complétera la description de cette jolie espèce aujourd'hui assez répandue dans les jardins.

Cette espèce est plus petite que la précédente, et ne s'élève guère au-delà de sept centimètres; elle a une forme demi-globuleuse, aplatie et déprimée par le sommet; les séries de tubercules s'y dirigent de gauche à droite, et sont au nombre de treize à quinze. Chaque tubercule porte une rosette d'épines où l'on peut en distinguer de deux sortes: celles du bord sont au nombre de quinze à vingt, blanchâtres, disposées sur un rang, et toutes étalées circulairement, de sorte qu'elles s'entrecroisent avec celles des tubercules voisins; du centre de la rosette partent cinq épines roides, longues de quinze millimètres environ, d'abord blanches, puis brunâtres, moins étalées que les précédentes. Les tubercules n'ont point de duvet à leur base; celui qu'elles portent à leur sommet disparoît assez promptement, et ne se voit que dans les jeunes tubercules du sommet de la plante. Les fleurs dépassent la longueur des tubercules, sortent d'entre les épines, et ont le limbe fort épanoui ; elles sont blanches, avec une bande d'un rouge-violet pâle sur le dos des pétales externes. Les pétales sont linéaires, un peu obtus.

Expl. des figures. — 1. Corolle ouverte, laissant voir les organes sexuels. — 2. Style et stigmates. — 3. Etamines. — 4 et 5. Pétales. — 6. Tubercule couronné par une rosette d'épines.

3o. *M. pusilla.* Pl. II, fig. 1.

J'avois aussi décrit dans le Catalogue du Jardin de Montpellier cette espèce sous le nom de *Cactus pusillus*, qui fait allusion à ce qu'elle est la plus petite de tout le genre. Il paroît que c'est cette espèce que M. Loddiges a publiée sous le nom de *Cactus stellatus*, et que c'est aussi à elle que se rapporte la fig. 2 de la planche 29 de Plukenet; cepen-

dant en ayant une bonne figure faite par M. Node-Veran, comparativement avec le *M. discolor*, je crois devoir la conserver ici pour faire connoître cette jolie espèce.

Elle est la plus petite de toutes celles de cette section, et par conséquent de tout le genre. Sa hauteur ne passe pas trois à quatre centimètres; sa forme est presque globuleuse; on ne compte qu'environ six rangées de tubercules disposées de gauche à droite; ces tubercules sont d'un vert glauque; les faisceaux ou rosettes qui les terminent sont composés de deux sortes d'épines: celles du rang extérieur sont molles comme des poils étalés, très-nombreuses, blanches, souvent crêpues au sommet; celles du rang interne sont droites, roides, d'un blanc tirant sur le jaune, et remarquables parce que, vues à la loupe, elles sont couvertes d'un duvet court et serré. Il y a un peu de duvet cotonneux à la base et au sommet des tubercules. Les fleurs sont grandes comme dans le *M. discolor*; elles sortent entre les tubercules qu'elles dépassent de toute la longueur du limbe. Leur couleur est d'un blanc jaune-abricot pâle, avec une bande rougeâtre sur le dos des pétales externes. Les pétales se terminent par une pointe fort acérée.

Expl. des figures. — 1. Corolle ouverte, laisant voir les organes sexuels. — 2. Style et stigmates. — 3. Etamines. — 4 et 5. Pétales. — 6. Tubercule couronné par une rosette d'épines.

4°. *M. geminispina.* Pl. III.

Il y a douze ans que M. Moçino, l'un des auteurs de *la Flore du Mexique*, m'a communiqué la figure et la description de cette plante originaire du Mexique, et nous con-

vînmes alors ensemble de la nommer *Cactus columnaris*; dès lors M. Haworth a eu occasion de voir la plante sans fleurs, rapportée du Mexique par M. Bullock, et l'a publiée dans le *Philosophical Magazine*, vol. LXIII, p. 42, sous le nom de *M. geminispina*. Je crois convenable de conserver ici la figure inédite de Moçino, puisqu'il n'en a été publié aucune, et que les fleurs même n'ont pas été décrites.

Cette plante est fort remarquable par sa forme cylindrique; par la laine abondante qui comble, pour ainsi dire, l'intervalle des mamelons; par ses faisceaux composés de soies blanchâtres et d'une ou deux épines roides et brunes. Ses fleurs sont rouges, un peu saillantes, à lobes plus pointus que dans la plupart des espèces.

5°. *M. lanifera*. Pl. IV.

Cette plante faisoit aussi partie de celles dont mon excellent ami Moçino m'avoit communiqué le dessin et la description, sous le nom de *Cactus coronatus*. Comme ce nom étoit déjà employé pour une espèce toute différente, nous convînmes de le changer en celui de *Cactus canescens*; mais M. Haworth l'ayant vue parmi les plantes rapportées du Mexique par M. Bullock, lui a donné celui sous lequel je l'indique ici. Ces deux noms font allusion à la laine abondante qui comble les intervalles des mamelons. Elle a les fleurs rouges comme la précédente, dont elle diffère, surtout par sa forme obovée et non cylindrique.

6°. *M. Helicteres*. Pl. V.

Je dois la figure et la description de cette espèce à M. Moçino, et elle me paroît avoir échappé aux botanistes modernes. Elle est de forme obovée, très-obtuse aux deux extrémités,

chargée de mamelons glabres à leur aisselle, et terminés par une houpe de soies roides et brunâtres. Ce qu'elle offre de plus singulier, c'est que les séries de mamelons y sont plus nombreuses et mieux disposées en spirales que dans toutes les autres espèces; sous ce rapport, elle rappelle un peu la disposition des côtes de l'*Echinocactus intortus :* ses fleurs sont roses.

CHAPITRE IV.

Du genre Melocactus, *Mélocacte.*

Sous le nom de *Melocactus* Tournefort réunissoit toutes les Cactées qui ne faisoient pas partie des *Opuntia.* Dans les temps modernes, on a seulement désigné sous ce nom les Cactées à tige ovoïde et sillonnée par des côtes longitudinales. M. Haworth, tout en admettant cette opinion quant à la circonscription de son genre *Cactus*, indique qu'il la regarde comme douteuse, et pense que le *Cactus Melocactus* seul pourroit bien former un genre différent de toutes les autres espèces; mais comme il ne connoissoit pas la fleur de celles-ci, il n'a donné aucune suite à ce soupçon. Ayant eu occasion de voir les dessins des fleurs de plusieurs espèces de ce groupe, je me suis convaincu qu'il doit être divisé en deux : l'un qui comprend les vrais Mélocactes, et l'autre qui forme le genre *Echinocactus* d'Otto. J'ai admis pour le premier de ces groupes le nom de *Melocactus*, et non celui de *Cactus* adopté par M. Haworth. Mes motifs sont, 1° de réserver le nom de *Cactus* dans le sens linnéen pour l'ensemble de la famille; 2° si on devoit le donner à un genre particulier, il

appartiendroit évidemment aux Cierges (*Cereus*), qui sont très-nombreux, et non à celui-ci, qui ne comprend qu'un très-petit nombre d'espèces; 3° le nom de *Melocactus* exprime très-bien leur forme, et leur appartient d'ancienne date.

Les Mélocactes ressemblent aux Cierges et aux *Echinocactus* par l'apparence de leur tige, mais ils en diffèrent par des caractères importans: 1° leur tige n'a pas d'axe ligneux dans le centre, comme celle des Cierges; 2° leurs fleurs naissent vers le sommet d'une espèce de spadice laineux formé de mamelons très-serrés, et non sur les côtes saillantes de la tige; 3° leur ovaire est lisse, couronné par les lobes floraux, et non couvert d'écailles embriquées. Sous ces trois rapports, les Mélocactes diffèrent des Cierges et des Echinocactes, et se rapprochent beaucoup des Mammillaires.

Comparés avec ce dernier genre, ils en diffèrent, 1° quant au port, par leur tige cannelée surmontée d'un spadice mamelonné et laineux, et qui semble formée d'une tige de *Cereus* surmontée par une *Mammillaria*, comme je l'ai exposé en détail plus haut; 2° quant aux caractères de la fructification, par leur embryon à grosse plumule ovoïde et à deux petits cotylédons cachés sous elle. Je mettrois peu d'obstacle à la réunion de ces deux genres, surtout si le spadice a le suc propre laiteux; mais dans l'état actuel, il convient peut-être mieux de les conserver séparés.

Je ne connois bien qu'une espèce de ce genre, le *Cactus Melocactus* de Linné, dont j'ai publié la figure à la pl. 112 des Plantes grasses, et la germination à la planche 48, fig. 3, de l'*Organographie*: je la désigne sous le nom de *Melocactus communis*, et j'en présente ici une nouvelle figure

(pl. VI), soit pour réunir plusieurs détails omis dans celle des Plantes grasses, soit pour servir d'exemple de genre dans cet essai spécial sur les Cactées : c'est à elle qu'on doit rapporter les descriptions des *Cactus Melocactus* et *coronatus* de Lamarck. Il est possible cependant que nous confondions ici, sous une seule dénomination, plusieurs espèces distinctes. De sept individus que j'ai eu à la fois sous les yeux, il y en avoit un à douze angles, trois à quatorze, un à quinze et deux à dix-huit, sans que ce nombre d'angles fût en rapport avec leur grandeur totale; ainsi les trois à quatorze angles varioient de neuf à trente-cinq centimètres de hauteur, et les deux à dix-huit angles avoient vingt centimètres. Celle à quinze angles étoit de forme conique, plus alongée, et atteignoit près de cinquante centimètres de hauteur. J'ai peu de doute que si ces plantes sont mieux étudiées dans leur pays natal ou plus répandues dans nos jardins, on y reconnoîtra des espèces distinctes. Déjà M. le prince de Salm-Dyck, qui, comme on sait, a fait des plantes grasses une étude approfondie, et en a formé la plus riche collection du continent, en a établi deux espèces distinguées du précédent par la forme et la disposition de leurs épines, savoir : les *C. macrocanthos*, et *pyramidalis*. Ces deux espèces ont été décrites et figurées en 1827, par MM. Link et Otto, sous le nom générique de *Melocactus*. Les mêmes auteurs ont encore publié deux *Echinocactus* (*E. Sellowii* et *E. polyacanthus*) qui, selon M. le prince de Salm-Dyck, doivent être réunis aux Mélocactes, la première espèce surtout à raison de son analogie avec le *M. placentiformis* dont il va être question.

M. Lehman, dans son catalogue des graines du jardin de Hambourg pour 1826, a indiqué deux espèces nouvelles de *Melocactus* (*M. Langsdorfii* et *placentiformis*). Cette dernière espèce a été reproduite sous le nom de *M. Besleri* par MM. Link et Otto; c'étoit le *Cactus Melocactus* figuré par Besler dans l'*Hortus Eystetensis*. Mais j'ai dû admettre le nom proposé par M. Lehman comme ayant la priorité, quoique la description et la figure données par MM. Link et Otto fussent excellentes. Enfin j'ai placé avec doute parmi les Mélocactes le *Cactus melocactoides* de M. Hoffmansegg, à cause de son port qui est exactement celui du *Melocactus communis*.

Expl. des figures de la Planche VI. — 1. Coupe transversale du spadix. — 2. et 3. Tubercules mammiformes qui composent le spadix. — 4. Une fleur vue extérieurement. — 5. La même, ouverte. — 6. Ovaire après la fécondation. — 7. Pistil. — 8. Germination de grandeur naturelle. — 9. La même grossie, pour faire voir la grosse plumule ovoïde et les deux petits cotylédons. — 10. La même un peu plus âgée.

CHAPITRE V.

Du genre ECHINOCACTUS, *Echinonacte*.

J'avois long-temps hésité pour savoir si je devois considérer les espèces de ce groupe comme formant un genre propre ou une section des Cierges. M. Otto, qui vient de publier une excellente dissertation à ce sujet, a pris le parti de les considérer comme un genre: je me range à cette opinion, afin de ne rien innover sans preuves suffisantes; mais en faisant remarquer, cependant, que si les Echinocactes ont un axe ligneux au centre de la tige, ils sont bien peu distincts des Cierges, dont ils ne diffèrent que par l'extrême brièveté du

tube de leur fleur. Leur port suffit assez bien pour les faire reconnoître, en ceci, que leur tige est absolument semblable pour sa forme à celle des Mélocactes, mais avec cette différence capitale, qu'elle ne porte point de spadice, et que les fleurs y naissent sur le haut des angles de la tige comme dans les *Cereus*.

On ne connoissoit, avant la dissertation de M. Otto, qu'une seule espèce de ce groupe, le *Cactus gibbosus* d'Haworth, figuré en fleur à la planche 137 du *Botanical register*. M. Otto en a fait connoître douze espèces, mais malheureusement sans avoir vu les fleurs de la plupart. Sous ce rapport, les botanistes trouveront peut-être ici quelque intérêt aux figures que je joins ici, de quatre espèces en fleur tirées des dessins de la Flore du Mexique, savoir:

1°. *Echinocactus cornigerus*. Pl. VII.

Cette espèce faisoit partie des dessins de M. Moçino, et avoit reçu le nom de *cornigerus*. Il est possible que ce soit elle que depuis M. Haworth a décrite sans fleur sous le nom de *Cactus latispinus*; mais comme sa phrase ne lui convient pas complétement, je persiste à lui conserver le nom sous lequel je l'avois d'abord désignée, et qui lui convient très-bien.

Cette plante a des racines nombreuses, peu rameuses, petites et ligneuses. Sa tige est simple comme toutes celles de la section, presque globuleuse, marquée de côtes à peu près verticales, formées par de larges tubercules interrompus et déprimés : chacun de ces tubercules porte une houppe d'aiguillons bruns, divergens et inégaux; la plupart sont droits en forme d'aiguille; l'inférieur est divisé en bas, plus épais,

plus long et un peu recourbé en forme de corne à son sommet. Les fleurs naissent vers le sommet de la tige au nombre de trois à quatre, sessiles, longues d'un pouce environ; leurs sépales sont nombreux, embriqués, roussâtres, appliqués les uns sur les autres; les pétales, au nombre de vingt-cinq à trente, sont pourpres avec le bord blanchâtre, disposés presqu'en simple série, oblongs, linéaires, pointus, peu étalés. Les étamines sont très-nombreuses, plus courtes que les pétales. Le stigmate n'est pas saillant entre elles.

Cette espèce s'approche un peu des Mammillaires par ses tubercules, mais appartient certainement aux Cierges mélocactoïdes.

2°. *Echinocactus crispatus*. Pl. VIII.

Cette espèce se trouve dans les planches de la *Flore du Mexique* sous le nom de *Cactus crispatus*, et ne paroît pas avoir été connue des botanistes. Sa tige est épaisse vers la base, obovée, tronquée, et même un peu déprimée à son sommet, marquée d'une vingtaine de côtes verticales, étroites, ondulées ou crépues, qui portent çà et là des tubercules chargés d'aiguillons fasciculés, rayonnés, divergens, droits, très-inégaux en épaisseur et en longueur, et d'un gris-brun foncé; les fleurs sont d'un pourpre violet, au nombre de huit à dix, sessiles, étalées et rapprochées vers le sommet de la tige, très-semblables à celles de l'espèce précédente, mais plus petites; leur tube est un peu plus prononcé.

3°. *Echinocactus obvallatus*. Pl. IX.

C'est encore aux dessins de la Flore du Mexique que je suis redevable de la connoissance de cette espèce; quoique nouvelle pour les botanistes, elle n'étoit pas entièrement in-

connue, et Hernandez en a publié une figure à la page 410 de son *Thesaurus novæ Hispaniæ* sous le nom de *Tepenexcomitl*.

Elle pousse plusieurs racines ligneuses fasciculées, peu rameuses : sa tige est obovée, presque globuleuse, déprimée au sommet, marquée d'une vingtaine de côtes verticales peu saillantes; ces côtes portent des faisceaux d'aiguillons longs, aigus et divergens; les fleurs sont solitaires ou en très-petit nombre au sommet de la tige, entourées d'aiguillons nombreux, dressés, qui atteignent à peu près sa longueur, et l'entourent comme des espèces de bractées. Ces fleurs ont leurs pétales pourpres avec le bord blanc; elles ressemblent beaucoup à celles des deux espèces précédentes, et ont un tube court mais bien distinct.

4º. *Echinocactus melocactiformis*. Pl. x.

Cette espèce faisoit partie de la Flore du Mexique, et avoit reçu le nom de *Cactus multangularis*, mais comme dès lors ce nom a été employé par M. Willdenow pour désigner une espèce tout-à-fait différente de celle-ci, j'ai dû lui donner un nom nouveau. Elle mérite plus spécialement encore que les précédentes le nom de *melocactiformis*, car sa tige, en forme d'ovale arrondi, et marquée d'environ trente côtes longitudinales, a la plus grande ressemblance avec celle du *Melocactus* : les côtes portent des faisceaux d'aiguillons bruns, divergens, droits et aigus. Les fleurs, au nombre de dix à douze, forment une espèce de verticille irrégulier vers le sommet de la tige; elles sont de couleur blanche, un peu rougeâtres en dehors; leur ovaire est couvert de sépales embriqués, nombreux et très serrés; les pétales sont nombreux,

étalés, réunis en un tube court à leur base. Les étamines forment un faisceau jaunâtre duquel sortent huit ou dix longs stigmates divergens.

CHAPITRE VI.

Du genre Cereus, *Cierge*.

Le genre des Cierges est le plus nombreux de la famille, et celui peut-être dont, si l'on fait abstraction de leurs rapports très-intimes avec les Echinocactes, les caractères sont les plus tranchés. Par son port, il est irrévocablement placé entre les Echinocactes et les *Opuntia :* la première de ses sections se rapproche par le port des premiers, et la dernière est semblable aux *Opuntia,* excepté par les caractères floraux. Ceux-ci sont faciles à saisir. Les sépales, qui sont nombreux et embriqués, forment un long tube adhérant à l'ovaire par sa base, et se prolongeant au-delà en se soudant avec les pétales : la baie se trouve donc porter extérieurement des écailles ou des tubercules qui sont les restes des sépales, et qui s'y font remarquer de la base au sommet. En d'autres termes, les *Cereus* diffèrent du *Mammillaria,* du *Melocactus* et du *Rhipsalis* par leur baie écailleuse ou tuberculeuse et jamais lisse; de l'*Opuntia* et du *Pereskia* par leur fleur tubuleuse et non en roue. Quant au port, ils se distinguent du *Mammillaria*, du *Melocactus*, et peut-être de l'*Echinocactus,* parce qu'ils ont un axe ligneux; de l'*Opuntia* et du *Pereskia,* parce qu'ils n'ont jamais de feuilles, et du *Rhipsalis,* parce que leurs tiges ne sont pas cylindriques.

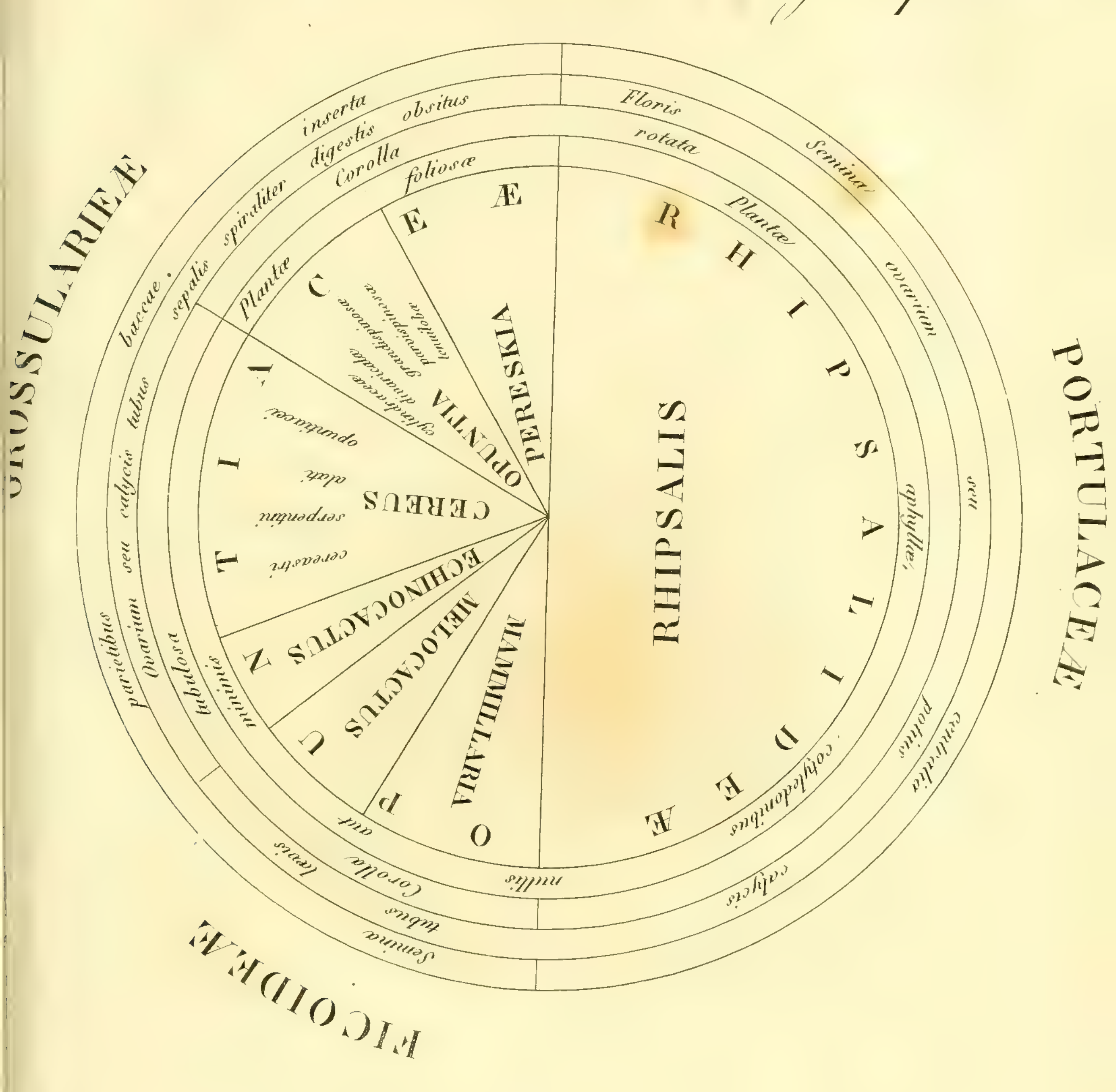
Il est remarquable qu'avec un caractère générique aussi

simple, les différences dans le port des espèces soient aussi remarquables. Je divise sous ce rapport, avec M. le prince de Salm-Dyck, les Cierges en quatre sections qui me paroissent assez naturelles, soit pour leur caractère, soit pour leur série, mais qui pourront bien être un jour subdivisées.

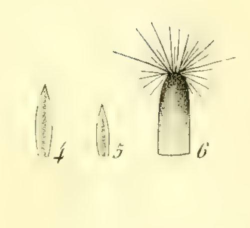
La première de ces sections, qui comprend les vrais Cierges ou les *Céréastres*, se caractérise par sa tige dressée, ferme, et n'étant ni articulée, ni grimpante, ni étalée. Elle correspond à peu près aux Cierges à grands angles de M. Haworth : leurs côtes larges et saillantes leur donnent quelque ressemblance avec les Echinocactes, particulièrement par l'intermédiaire de la variété monstrueuse du *Cactus Peruvianus* dont je parlerai plus tard, mais elle en diffère parce que sa tige est beaucoup plus alongée, quelquefois au point de former une sorte d'arbre; cette tige est munie, dans le centre, d'un axe ligneux, épais et solide, et marqué à l'extérieur de côtes verticales dont le nombre est variable de dix-huit à vingt jusqu'à trois ou quatre. Ces côtes sont chargées de faisceaux d'aiguillons alongés, disposés, les uns relativement aux autres, en autant de séries parallèles que la tige a de côtes. Les fleurs sont grandes, blanches, ou souvent mêlées de vert et de pourpre du côté extérieur. Les étamines sont très-nombreuses, ordinairement droites. Le nombre des stigmates y varie de cinq à quinze.

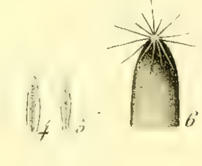
Les caractères communs aux Cierges céréastres sont, comme on vient de le voir, assez nombreux; aussi cette section est-elle réellement naturelle, et ses espèces très-difficiles à distinguer entre elles. Linné avoit déjà signalé l'histoire des Cierges anguleux comme très-obscure, et en avoit recom-

Conspectus CACTEARUM Synopticus





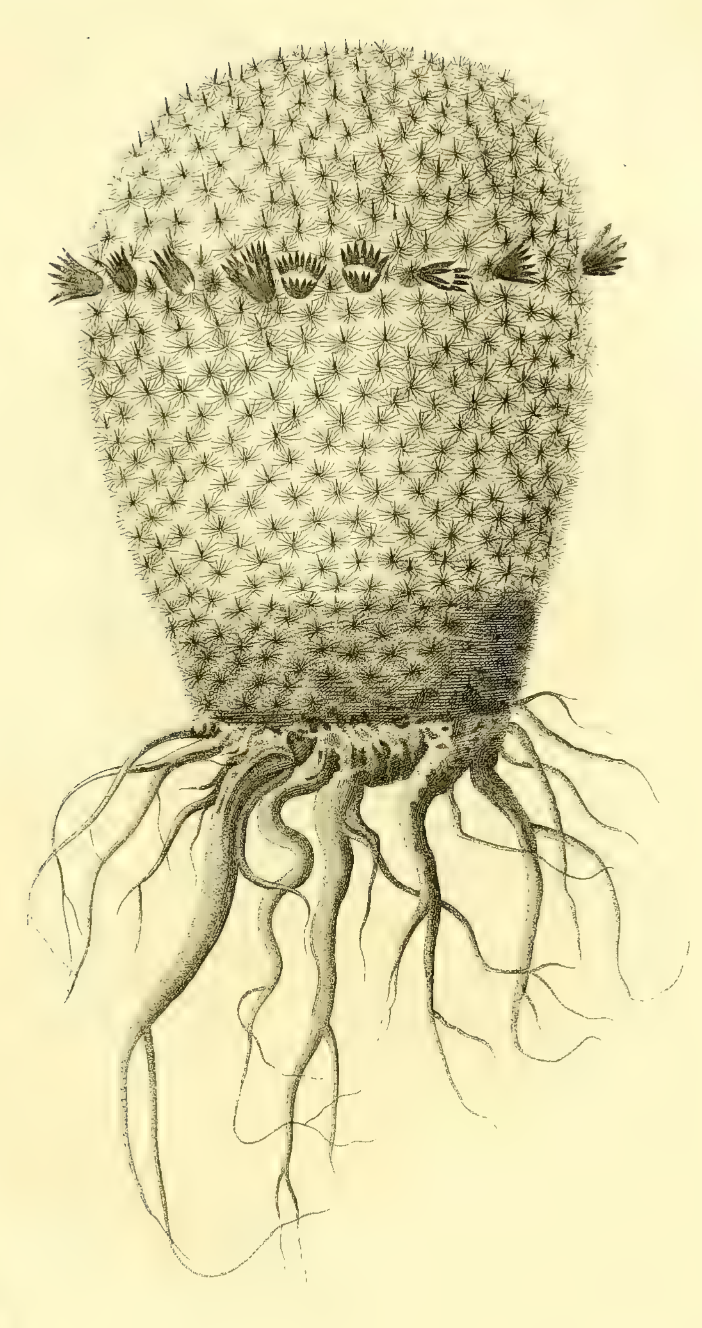




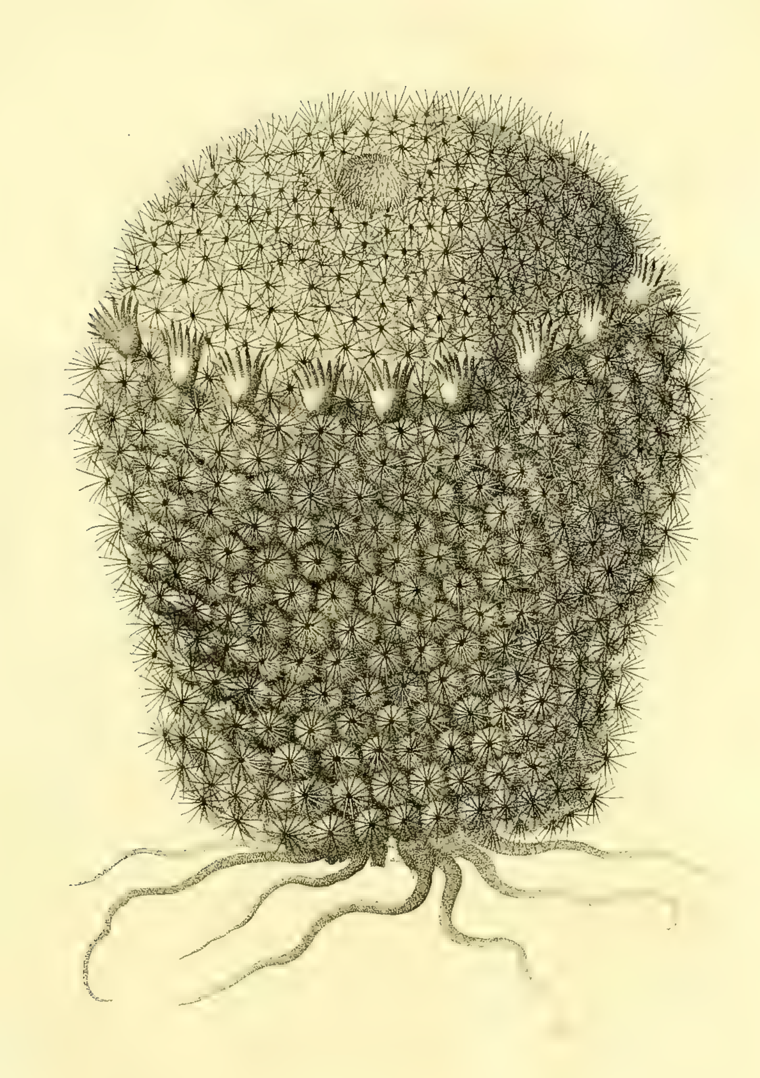
1. *MAMMILLARIA PUSILLA.* — 2. *MAMMILLARIA DISCOLOR.*



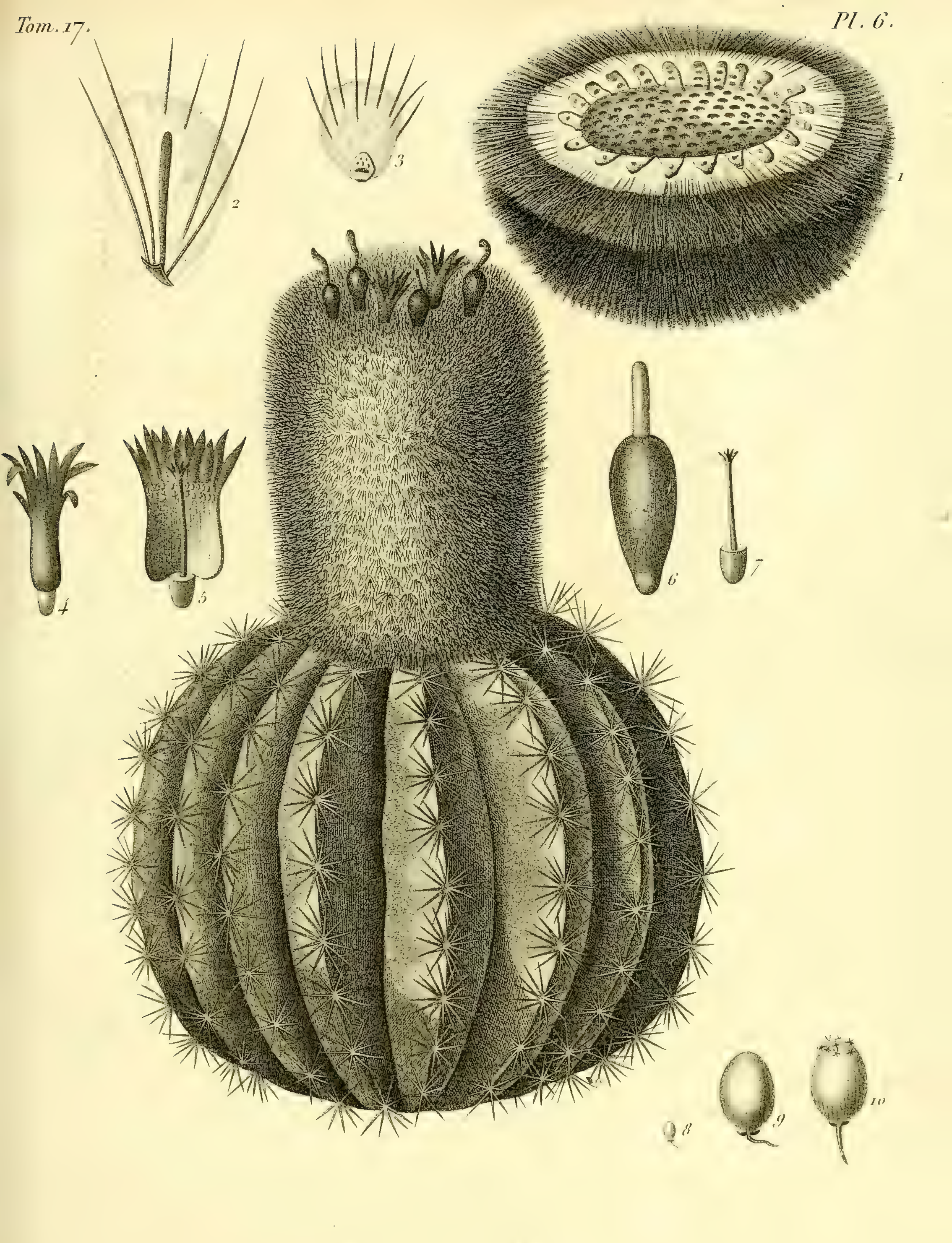
MAMMILLARIA GEMINISPINA.



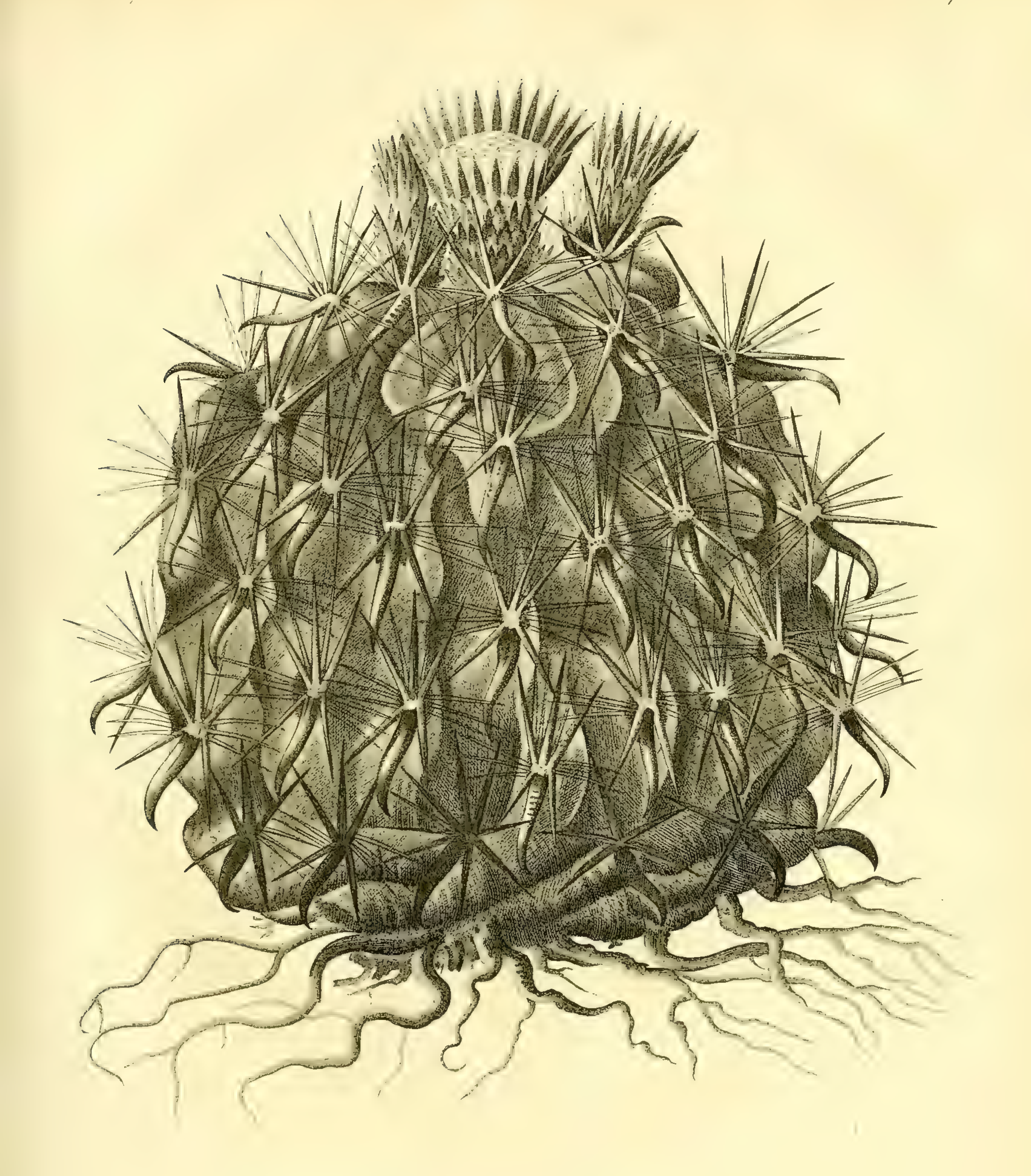
MAMMILLARIA LANIFERA.



MAMMILLARIA HELICTERES.



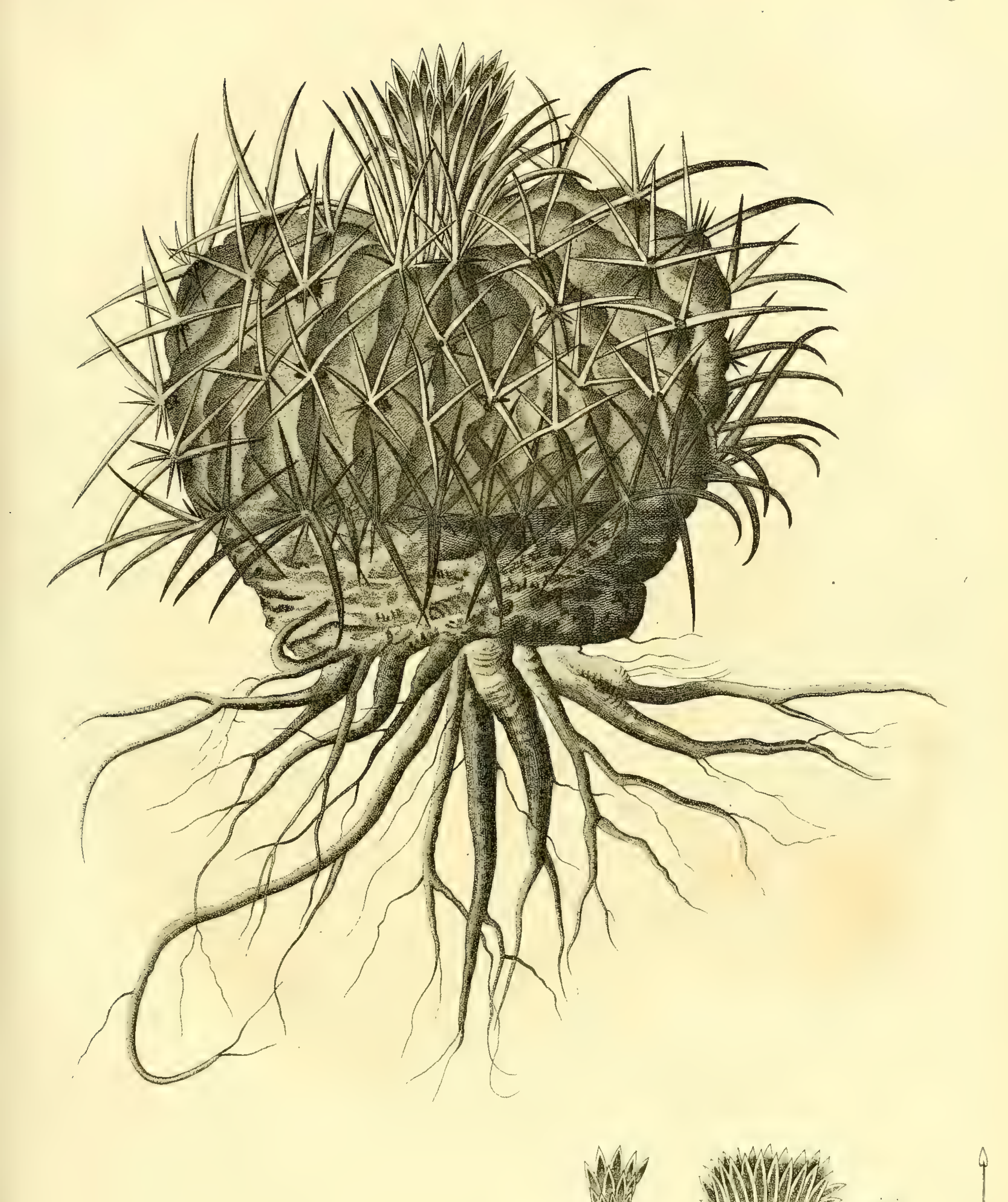
MELOCACTUS COMMUNIS.



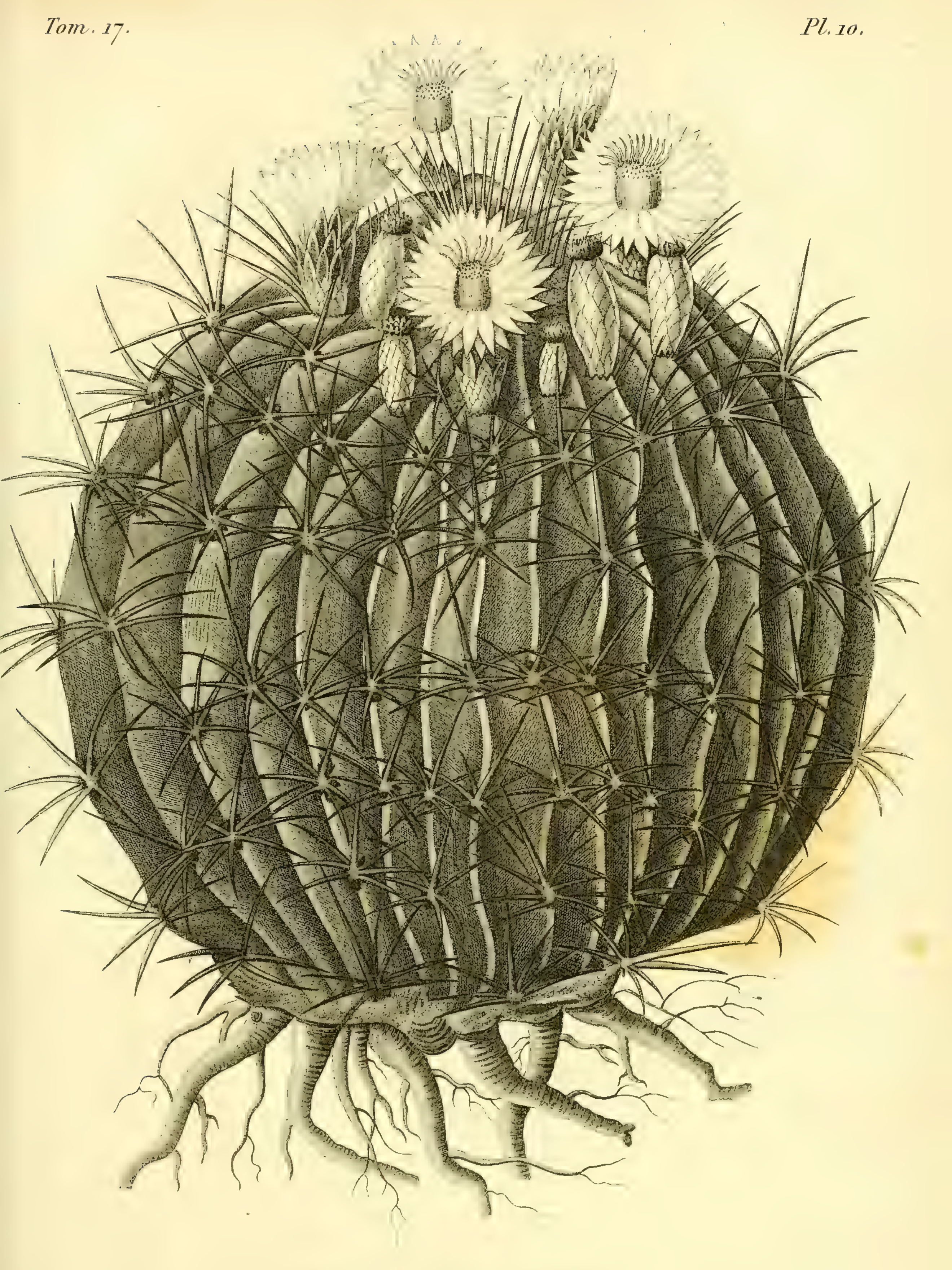
ECHINOCACTUS CORNIGERUS.



ECHINOCACTUS crispatus.



ECHINOCACTUS obvallatus.



ECHINOCACTUS MELOCACTIFORMIS.

mandé l'observation aux voyageurs (*Sp.* pl. 1, p. 666); et quoique le nombre des espèces ait beaucoup augmenté, leur obscurité n'a guère diminué.

La principale cause de cette obscurité est l'importance trop grande qu'on a assignée dans les caractères spécifiques au nombre des angles ou côtes de la tige. Tous les observateurs ont pu s'assurer que ce nombre n'est pas rigoureusement constant, et en particulier M. Danizy a inséré une note à ce sujet dans le Bulletin de la Société de Montpellier pour 1811. Il montre qu'un pied de *Cereus Peruvianus*, qui, dans sa jeunesse, n'avoit que six côtes, en a pris graduellement jusqu'à neuf en étant cultivé dans un bon terrain, et qu'un *Cereus tetragonus* qui en avoit quatre, en a pris six : de là il paroît disposé à conclure que ces deux espèces n'en forment qu'une, et que les espèces désignées par les noms de *pentagonus*, *hexagonus* et *heptagonus* sont encore la même plante. Ce soupçon pourroit bien être vrai pour l'*hexagonus* et l'*heptagonus* qui, peut être, ne sont que des variétés du *Peruvianus*, mais je ne le crois pas admissible pour les autres, vu que le nombre des angles y est plus régulier, et que les aiguillons et le port même présentent des différences. Il doit cependant résulter de l'observation de M. Danizy une grande défiance sur les caractères déduits du nombre des angles, et une raison de plus pour recommander, soit aux voyageurs, soit aux cultivateurs, d'observer attentivement ces variations de nombre, et de décrire plus exactement les autres organes, et en particulier les organes floraux.

Quant aux espèces que je réunis ici sous le nom de Cé-

réastres, je dois faire observer qu'il est vraisemblable que je réunis ici des objets peut-être en réalité hétérogènes : ma première idée avoit été de les diviser en deux groupes, ceux à grands angles et ceux à petits angles; j'ai dès lors abandonné cette division bien que je la croie naturelle, parce que les auteurs n'ayant pas décrit leurs espèces avec détail, il m'eût été impossible de rapporter à leur place les espèces que je n'ai pas vues par moi-même : je la signale aux observateurs comme digne de quelque attention.

Parmi les trente-sept espèces que je rapporte actuellement à la section des Cierges céréastres, il n'y en a que cinq sur lesquelles je doive donner quelques détails, savoir :

1°. *Cereus Peruvianus monstrosus*. Pl. XI.

Le Cierge que je désigne ici est celui que j'avois jadis indiqué comme variété monstrueuse du Cierge du Pérou, et que Willdenow avoit décrit non-seulement comme une espèce, mais comme une espèce appartenant à la section des Mammillaires. Je suis bien assuré que ce Cierge n'est point une Mammillaire, et que si c'est une espèce distincte du *C. Peruvianus*, elle en est au moins très-voisine. Les incertitudes à ce sujet tenoient principalement à ce que cette plante ne fleurit pas dans les jardins; mais j'ai eu occasion de la voir fleurir dans le jardin de Montpellier en 1814, et j'en présente une figure dont l'inspection comparée avec la planche 58 des Plantes grasses pourra servir à reconnoître la vérité.

La tige du *Cereus Peruvianus monstrosus* n'a jamais plus d'un pied de hauteur; au lieu d'offrir des côtes verticales régulières, elle présente tantôt des tubercules isolés, irréguliers, tantôt des tubercules soudés ensemble, tantôt des côtes

interrompues: c'est principalement en vue de cette singulière plante que j'ai dit, dans l'exposition des caractères de la famille, que les côtes des Cierges pourroient être considérées comme des séries de tubercules soudés. Les tubercules du *Cereus Peruvianus monstrosus*, ou ses côtes irrégulières, portent sur leur dos des faisceaux d'aiguillons courts, noirâtres, droits, divergens, très-roides et munis à leur base d'une bourre cotonneuse très-peu apparente. Les fleurs naissent sur le dos des côtes ou des tubercules près du sommet. Dans le pied que j'ai vu fleurir, il en naissoit deux l'une à côté de l'autre; mais j'ignore si cette particularité est constante. Ces fleurs ont un long tube vert jusque près du sommet; ce tube est formé par les sépales, soudés par leur base avec l'ovaire, et ensuite les uns avec les autres. Ce qui distingue éminemment cette espèce de tous les Cierges, c'est que les sépales y sont moins nombreux et moins inégaux, d'où résulte que le jeune fruit et le tube de la fleur sont plutôt marqués de séries ou de sillons qui indiquent la soudure des sépales, qu'il n'est couvert d'écailles ou de tubercules. Le limbe est plus grand et plus ouvert que dans le vrai Cierge du Pérou; les lobes extérieurs sont d'un rouge prononcé, les intérieurs d'un blanc pur. Les premiers sont plus courts, plus fermes, ovales-oblongs, terminés en pointe, entiers sur les bords; les seconds sont plus pétaloïdes, plus longs, plus ovales, également pointus et dentelés en scie sur les bords. Les étamines sont très-nombreuses, saillantes hors du tube, plus courtes que le limbe, un peu étalées dans la cavité de ce limbe. Le style est long, cylindrique, déjeté du côté inférieur, terminé par des stigmates verdâtres, pointus,

divergens, et dont le nombre varie de neuf à treize. La cavité de l'ovaire montre des ovules nombreux attachés aux parois. Je n'ai pas vu le fruit à maturité.

Je viens de décrire la plante telle qu'elle s'est présentée à moi, mais lors même qu'on viendroit à penser que la structure de la fleur démontre sa différence d'avec le vrai *Cereus Peruvianus,* je n'en persiste pas moins à regarder notre plante comme étant dans un état monstrueux, seulement ce seroit une monstruosité de quelque espèce ou inconnue ou mal connue dans son état naturel. Ce soupçon est fondé, 1° sur l'apparence même de la plante qui s'écarte évidemment de la régularité propre aux Cactées; 2° sur ce que le catalogue du jardin de Dyck fait déjà mention d'un autre Cierge monstrueux rangé comme variété du *Cereus eburneus.* Je pense donc que tous les Céréastres sont susceptibles de ce genre de monstruosité, et je me confirme ainsi dans la nécessité d'établir dorénavant leurs caractères sur la nature des faisceaux d'aiguillons, et surtout sur la structure des fleurs. Tout le reste de la classification actuelle me paroît provisoire.

2°. *Cereus repandus.* Pl. XIII. — DC., Prod. 3, p. 466.

Cette espèce est une de celles qui est le mieux connue. Trew en a donné une bonne figure; et on en retrouve une autre dans le *Botanical register*, pl. 336. Celle que je donne ici n'a guère d'autre but que de servir de comparaison avec le *Cereus serpentinus,* et de montrer quelques détails échappés à mes devanciers.

La tige de ce Cierge est droite et non flexueuse, alongée, simple, d'un vert foncé, marquée de huit à neuf côtes très-

obtuses, sinueuses, et portant dans l'aisselle de ses sinuosités des faisceaux d'aiguillons assez roides, et plus courts que dans le Cierge serpentin; ces aiguillons sont divergens, blanchâtres, sortant au nombre de huit à dix d'un duvet très-court. Les fleurs naissent sur le dos des côtes et de ces faisceaux d'épines, où elles sont sessiles et solitaires. Une tige de deux pieds de hauteur a porté jusqu'à huit fleurs à la fois. Celles-ci sont dressées avant la floraison, étalées horizontalement à l'époque de leur épanouissement; elles sont inodores ou exhalent une odeur douceâtre; leur longueur est de six pouces; elles s'épanouissent comme celles du Cierge à grandes fleurs sur les sept ou huit heures du soir, et tombent avant le soleil levant, lorsque, comme dans nos jardins, elles ne nouent pas leurs fruits.

Les sépales sont très-nombreux, disposés en spirale et embriqués avec régularité; les inférieurs sont courts, olivâtres, pointus, et portent à leur aisselle non des aiguillons comme le précédent, mais un peu de bourre laineuse. Les sépales plus supérieurs sont plus longs, plus pâles, plus pointus, plus glabres à leur aisselle; ceux du sommet sont très-étroits, très-pointus, presque amincis en filets à leur extrémité, très-étalés et même roulés en dehors à la fin de la fleuraison.

Les pétales sont d'un blanc pur, de forme oblongue, pointus à leur sommet, amincis à la base, plus courts que le calice, et très-nombreux.

Les étamines sont encore plus courtes que les pétales, très-nombreuses, blanches, avec les anthères jaunes.

L'ovaire est ovoïde, adhérent au calice, un peu déprimé

au sommet, à une seule loge. Le style est cylindrique, blanc, fistuleux dans toute sa longueur, terminé par huit à dix stigmates rayonnans, un peu épais, pointus et verdâtres.

Je nai pas vu le fruit.

3o. Cereus monoclonos DC. Prod. 3, p. 464. *Melocactus monoclonos flore albo fructu atro-purpureo* Plum. Cat. 19; ed. Burm., t. 191.

Linné a indiqué avec doute cette phrase et cette figure de Plumier parmi les synonymes de son *Cactus hexagonus*. Burmann, en publiant les planches de Plumier (auxquelles il a eu la malheureuse idée de joindre un texte dans lequel on ne peut pas distinguer ce qu'il dit d'après Plumier qui avoit vu les plantes, ou d'après lui-même sans les avoir vues), Burmann, dis-je, a rapporté cette espèce au *Cactus Peruvianus*; mais elle diffère certainement de toutes deux, comme on peut s'en convaincre en comparant la figure de Plumier avec la pl. 1 de Bradley, qui représente le *Cereus hexagonus*, et la pl. 58 des plantes grasses, qui représente le *Cereus Peruvianus*. Son caractère le plus évident est d'avoir les pétales obtusément échancrés en cœur à leur extrémité, au lieu d'être pointus. Le limbe de la fleur est court, mais ouvert. Le style est extrêmement saillant hors de la fleur, et n'a que cinq stigmates; enfin la tige est parfaitement simple. Tous ces caractères ne permettent pas de confondre cette espèce avec aucune de celles qui sont bien connues.

4o. Cereus undulosus DC. Prod. 3, p. 467. *Melocactus arborescens trigonus undulosus acules validis munitus fructu subviridi* Plum. Cat. 19. ed. Burm., t. 194.

Cette espèce est un nouvel exemple du peu de confiance

qu'on doit donner aux assertions que Burmann a ajoutées au texte de Plumier : il a rapporté cette figure au *Cactus ficus indica* de Linné, qui est un *Opuntia*, et qui ne ressemble en rien à la figure de Plumier. M. de Lamarck s'est fort approché de la vérité en la rapportant comme variété β au *Cactus pitajaya* de Jacquin ; mais il me paroît qu'elle mérite, dans l'état actuel de nos connoissances, d'être considérée comme une espèce distincte. Elle en diffère en effet, 1°. par son fruit d'un vert-jaune et non d'un rouge vif, de la grandeur et de la forme d'une pomme, au lieu d'être de la grandeur et de la forme d'un œuf de poule ; 2°. parce qu'elle paroît s'élever à une hauteur plus grande, puisque Plumier l'appelle *arborescente*, et que Jacquin ne donne à la sienne que huit à dix pieds.

5°. Cereus jamacaru DC. Prod. 3, p. 467.

Je place à la fin de cette section, non pour la faire connoître, mais pour appeler sur elle l'attention des voyageurs, le Cierge que Pison décrit et figure sous le nom de *Jamacaru* à la fig. 1 de la page 100 de l'*Histoire naturelle du Brésil*. Sa tige n'a, dit-il, que trois ou quatre angles, et d'après la figure les angles ne sont pas sinueux ; les aiguillons sont longs, droits. La fleur est tubuleuse, blanche, à pétales dressés et pointus.

Il est possible que ce soit à cette même espèce qu'on doive rapporter la quatrième espèce des *Jamacaru* de Marcgraf (fig. 3 de la page 126 du même ouvrage), mais elle paroît s'élever peu, prendre la forme d'un petit buisson, et si les fleurs sont bien représentées, elles semblent différentes de celles de l'espèce de Pison.

§ 2. *Cierges serpentins.*

Je réunis sous ce nom, qui fait allusion à la fois au *C. serpentinus* de Lagasca et au *C. flagelliformis* que les jardiniers appellent *Cierge serpent;* je réunis, dis-je, toutes les espèces à tige couchée ou volubile qui ont des côtes au nombre de trois à douze. Mais cette réunion, commode pour l'état actuel de la science, est probablement insuffisante et artificielle. Je me suis borné pour le moment, dans le *Prodromus*, à distinguer les espèces en séries d'après le nombre des côtes, mais il y aura des groupes plus naturels à établir : tels sont les suivans :

1°. Les *Cierges couchés*, qui sont remarquables par le très-petit nombre de leurs angles, la consistance presque foliacée de ceux-ci, la largeur de leurs faces, la faculté qu'elles ont de pousser des racines très-facilement, la grandeur remarquable de leurs fleurs et leur couleur blanche ou verdâtre, la petitesse de leurs aiguillons, du milieu desquels partent les fleurs. Le Cierge triangulaire, fort anciennement connu, peut donner une idée du port de cette division. Je dirai ici, en passant, que j'en ai une très-belle figure copiée de celle de la *Flore du Mexique*. Je n'ai pas cru nécessaire de la reproduire ici, parce que celle de Plumier (édit. de Burmann, pl. 200, f. 1) m'a paru suffisante; mais elle prouve évidemment, avec plusieurs autres exemples, la confiance qu'on peut avoir en cette collection, lorsqu'on y rencontre des plantes qui nous sont inconnues. Les deux variétés de Cierges triangulaires indiquées par Jacquin sont considérées

aujourd'hui, et avec raison, ce me semble, comme deux espèces distinctes. Sa variété *Aphylla* est le vrai *Cereus triangularis* dont le fruit n'est pas chargé d'écailles; la variété feuillée, *Foliosa*, est, probablement d'après la figure de Plumier, le *Cereus trigonus* d'Haworth. Cependant comme Plumier dit le fruit d'un rouge-violet, et Jacquin d'un rouge vif, il seroit peut-être encore possible qu'il y eût ici deux espèces mélangées.

La seconde sous-division des Cierges serpentins est celle des vrais Cierges serpens (*Cerei flagellacei*); ceux-ci sont, pour ainsi dire, décrits lorsqu'on sait que cette sous-division renferme le *Cereus flagelliformis* si commun dans les jardins, et quatre autres espèces observées en Amérique par MM. de Humboldt et Bonpland, et desquels M. Kunth remarque la grande affinité avec le *Flagelliformis*, au point de douter s'ils en sont vraiment distincts. Toutes ces espèces ont pour caractères communs d'avoir une tige foible ou couchée, ou un peu grimpante, ou presque dressée dans sa jeunesse, poussant souvent des racines adventives, marquée de côtes courtes, obtuses, nombreuses, à dos arrondi et à sinus étroit, d'où résulte que la tige, quoique anguleuse, semble cylindrique (1). Ces côtes sont chargées de faisceaux nombreux de soies peu ou point épineuses. Les fleurs sont d'un rouge vif, de forme alongée et comme cylindracée, même à leur développement parfait, parce que leur limbe est très-peu ouvert. Les stigmates varient en nombre de quatre à huit.

---

(1) C'est ce système de côtes courtes et serrées que M. Haworth désigne par l'épithète de *Cerei parvangulares*.

La troisième sous-division pourroit porter le nom de *Cierges microgones*. Telle qu'elle se présente à moi, elle comprend les espèces couchées parmi celles que M. Haworth a désignées sous le nom de *parvangulares*.

Déjà les Cierges serpens sont bien caractérisés par leur fleur rouge peu ou point ouverte. Nos Cierges microgones ont la tige tantôt couchée ou volubile comme les précédens, tantôt presque dressée comme les suivans : le *C. serpentinus* lie sous ce point de vue les espèces couchées et dressées d'une manière plus intime que la classification ne l'indique. Ce qui distingue éminemment notre section des *C. microgones* est leur fleur très-grande, à limbe fort étalé. On peut ajouter que ces fleurs ne sont jamais d'un rouge vif, et que les stigmates varient en nombre de sept à vingt. Les côtes de leur tige sont fort semblables à celles des Cierges serpens. Les faisceaux sont composés de soies molles dans les espèces rampantes, et qui deviennent de vrais aiguillons dans les espèces un peu dressées.

Les limites de cette section sont très-claires pour toutes les espèces que j'ai vues ou vivantes, ou seulement peintes. Mais quant à celles qui ne sont connues que par des phrases abrégées, il est impossible de reconnoître si elles appartiennent à cette section ou à quelqu'une de celles où les côtes de la tige sont nombreuses. Ainsi quelques unes des espèces rapportées à cette section mériteront un nouvel examen.

Parmi les espèces qui appartiennent, sans aucun doute, à cette division, je dirai quelques mots des trois suivantes :

1°. Cereus grandiflorus.

Le Cierge à grande fleur est l'espèce du genre qui paroît

la mieux connue. Les figures publiées soit dans le jardin d'Ehret par Trew, soit dans les planches de Miller, soit dans mes Plantes grasses, laissent, ce me semble, peu à désirer. La description que j'ai publiée dans les Plantes grasses, n° 52, me paroît suffisante, et je n'y ajoute que quelques détails : 1° les filets des étamines sont chargés dans leur partie supérieure de quelques glandes stipitées et globuleuses qui ne se trouvent pas, à ma connoissance, dans les autres espèces; 2° les ovules sont portés le plus souvent plusieurs ensemble sur un funicule rameux, ou pour parler plus exactement peut-être, on pourroit dire que les funicules de plusieurs ovules sont soudés ensemble dans une partie plus ou moins considérable de leur étendue : j'ai déjà signalé cette soudure des funicules entre eux dans mon Mémoire sur les Crucifères, mais dans l'*Eunomia* où je l'ai cité, il n'y a que deux funicules soudés; ici on en trouve jusqu'à quatre ou cinq.

2°. Cereus serpentinus. Pl. xii. — DC. Prod. 3, p. 467.

Cette espèce a été indiquée avec une courte description, par M. Lagasca, dans les *Annales des Sciences naturelles*, publiées à Madrid en 1801; dès lors on en trouve une mention succincte dans le Supplément de l'énumération de Willdenow, et dans quelques catalogues modernes, mais on n'en possède encore ni description complète, ni figure. Ayant eu occasion de voir fleurir cette espèce dans le jardin de Montpellier, où elle provenoit de celui de Madrid, je tâcherai de remplir cette lacune.

La tige est surtout remarquable en ce qu'elle tient le milieu entre les espèces grimpantes et les espèces droites,

et passe presque de l'un de ces états à l'autre en étant plus ou moins flexueuse. Le nom de *Serpentinus* que M. Lagasca lui a donné est assez propre à peindre cet état plus ou moins flexueux. Cette tige semble cylindrique, mais elle est relevée de onze à douze côtes obtuses, rapprochées, peu profondes, marquées de petites dentelures; de l'aisselle de celle-ci partent des faisceaux d'aiguillons très-fins, très-longs, un peu piquans et de couleur rougeâtre. La longueur et la finesse de ces aiguillons distinguent principalement cette espèce du *Cereus ambiguus* figuré par M. Bonpland à la planche 36 du Jardin de Navarre.

Les fleurs naissent en petit nombre le long de la tige, dont elles s'écartent sous un angle aigu; elles sont sessiles, et sortent du dos des côtes; elles sont à peine odorantes, longues de six pouces, avec un diamètre de quatre pouces au moment de leur complet épanouissement: leur couleur est, à l'extérieur, d'un vert olivâtre tirant sur le pourpre, et blanche à l'intérieur.

Les tégumens floraux se composent d'un très-grand nombre de pièces embriquées, soudées par leur base avec l'ovaire, et soudées entre elles en un tube cylindracé, sillonné, d'un vert sale, long de quatre pouces, large de six à huit lignes dans sa partie la plus rétrécie, et épanoui à son sommet en un limbe étalé, formé principalement par les pièces les plus intérieures et les plus pétaloïdes.

Les sépales ou pièces extérieures de ce système floral sont, les inférieures très-courtes, puis graduellement plus longues, soudées ensemble dans presque toute leur étendue; la partie libre est très-courte, linéaire-lancéolée, très-aiguë, verdâtre;

à son aisselle elle porte un faisceau de soies, ou aiguillons mous, rougeâtres à leur base, d'un blanc jaunâtre vers leur sommet, longs de six à sept lignes, et munis à leur base d'un duvet très-court. Ces faisceaux sont très-nombreux et très-rapprochés sur l'ovaire et dans la partie inférieure du tube; ils sont disposés en spirales assez régulières autour du tube de la fleur, comme les sépales eux-mêmes.

Les sépales intérieurs, ou pétales extérieurs (car ces deux noms peuvent leur être donnés indifféremment), sont plus longs que les précédens, dépourvus de soies et d'aiguillons à leur aisselle, purpurins ou d'un rouge sale à l'extérieur, blancs à l'intérieur, oblongs, presque linéaires, obtus au sommet; leur partie libre varie de deux à quatre pouces de longueur. Les pétales intérieurs sont semblables aux précédens, mais d'autant plus blancs sur les deux surfaces, qu'ils sont plus près du centre de la fleur.

Les étamines sont extrêmement nombreuses; leurs filets sont blancs, disposés sur plusieurs séries, soudés avec les pétales dans la plus grande partie de la longueur du tube; les rangs extérieurs sont les plus longs, et les intérieurs sont graduellement plus courts; la partie libre de ces filets est droite, en forme d'alène: tous sont sensiblement plus courts que les pétales; les anthères sont dressées, ovales, d'un jaune très-pâle, avec un pollen de même couleur: la partie intérieure du tube de la fleur est, dans le bas de son étendue, de couleur jaunâtre, et suinte un nectar miellé.

L'ovaire, qui est soudé avec les tégumens floraux, est ovoïde, presque globuleux, hérissé par les faisceaux de soies roides qui naissent de tubercules très-obtus, disposés en

spirale et à peu près en ordre quinconcial. La chair de cet ovaire est épaisse, de couleur verte; l'intérieur offre une seule loge; les graines sont très-nombreuses, attachées aux parois de la loge, excepté à sa base : on peut, avec quelques soins, reconnoître qu'elles forment autant de séries verticales qu'il y a de stigmates; l'intérieur de la loge est comme tapissé par une membrane blanche; les funicules sont grêles, tortillés en spirale, ou plutôt en volute, et enveloppant ainsi l'ovule dans leur circonvolution. Le style est cylindrique, long de cinq pouces, plein et non fistuleux, de couleur blanche, un peu jaunâtre au sommet, à cause de l'adhérence d'une portion du pollen; ce style est un peu épaissi au sommet, divisé en sept stigmates étalés, charnus, mous, presque cylindriques, glanduleux et visqueux à leur surface. Le fruit n'est pas parvenu à maturité.

3o. Cereus speciosissimus.

Quoique cette belle espèce ait déjà été plusieurs fois décrite, je ne puis résister à la tentation d'en dire ici quelques mots. Je regrette de n'oser y insérer une belle figure faite dans le jardin de Montpellier par M. Node-Veran.

Ce Cierge est originaire du Mexique, et faisoit partie des dessins inédits de M. Moçino. Il a été primitivement introduit au jardin de Madrid, où Cavanilles l'a mentionné sous le nom de *Cactus speciosus;* c'est sous ce nom que je le trouvai en 1807 dans la jardin de Montpellier, envoyé par Cavanilles. Ayant expédié moi-même au jardin de Malmaison des boutures de ce *Cactus speciosus* et de mon *Cactus phyllanthoides*, il paroît que les étiquettes s'égarèrent, et M. Bonpland publia le *Cactus phyllanthoides* sous le nom

de *Speciosus*. M. Desfontaines crut alors, pour éviter toute équivoque, devoir donner à celui-ci le nom de *Speciosissimus* que j'adopterai par le même motif, et sans crainte que les amateurs le trouvent trop pompeux pour cette magnifique espèce. Dès lors M. Haworth l'a désigné sous le nom de *C. bifrons*, qui ne peut être conservé.

La tige du *Cereus speciosissimus* est droite, mais souvent rameuse dès sa base, un peu foible, et ne se soutient pas avec la rigidité propre aux Cierges céréastres; elle est à trois ou quatre angles peu saillans, assez fortement sinueux et à faces un peu concaves; les faisceaux d'aiguillons naissent au-dessus de chacune des dents saillantes et obtuses qui semblent ainsi tenir la place des feuilles. Ces faisceaux sont composés de sept à dix aiguillons droits, roides, divergens, brunâtres, qui naissent d'une bourre blanche et cotonneuse; l'écorce même des rameaux est glabre et d'un beau vert.

Les fleurs naissent solitaires à l'aisselle des dents de la tige, c'est-à-dire à la même place où devroient être les faisceaux d'aiguillons, et dans ce cas les aiguillons manquent. Ces fleurs sont sessiles, grandes, inodores, d'un très-beau rouge; elles s'ouvrent de jour et restent en fleur pendant trois journées.

Les sépales sont nombreux, soudés avec l'ovaire et entre eux de manière à former un tube cylindrique, verdâtre à l'extérieur, long d'environ quinze lignes; le tube est garni d'écailles qui sont les portions libres des sépales; ces écailles sont disposées en spirale multiple, oblongues-linéaires, pointues, d'un vert olivâtre tirant sur le brun; elles vont en s'alongeant à mesure qu'elles approchent du sommet, et la plupart portent à leur aisselle une houpe de soies qui tend

à confirmer que les houpes d'aiguillons de la tige représentent bien les aisselles des feuilles.

Les pétales sont soudés dans le tube avec les sépales, et distribués dans le limbe en triple rangée spirale. Ceux de la rangée extérieure sont les plus courts, les plus épais, les plus pointus, et, quoique de couleur rouge, rappellent encore un peu la nature calicinale; ceux de la rangée du milieu sont plus larges, oblongs, presque ovales, obtus, d'un rouge vif; ceux enfin de la rangée intérieure sont un peu plus étroits et plus obtus, d'un beau rouge en dehors, et revêtus en dedans, sur leur bord, d'une teinte vive d'un rouge-violet changeant, très-difficile à rendre par la peinture, et un peu analogue à celle de certaines étoffes moirées. Le bouton de la fleur est ovale-oblong, d'abord pointu, puis ovoïde; à la fleuraison le limbe est très-ouvert.

Les étamines sont très-nombreuses, adhérentes à l'intérieur du tube de la fleur, disposées sur plusieurs rangées, remarquables par leur éclatante blancheur qui contraste avec la vive et singulière teinte de la corolle. Les filets sont grêles, tous déjetés en un faisceau lâche du côté inférieur; leur base est légèrement verdâtre. Les anthères sont ovales-oblongues, attachées par leur base à deux loges de couleur blanchâtre, pleines de pollen blanc. Le style est long, cylindrique, de couleur rose, ou même rouge vers sa partie supérieure, déjeté du côté inférieur avec le faisceau des étamines, terminé par dix stigmates blancs, un peu épais, longs de deux à trois lignes. En les examinant de près, ils semblent réunis par leurs bases deux à deux, de telle sorte, qu'il seroit peut-être plus exact de dire qu'il y a cinq stigmates bipartites.

Le fruit, que je n'ai pas vu à maturité absolue, est une baie ovoïde d'un jaune brun sale, portant à son sommet les débris de la fleur qui finissent par se détruire, et sur sa surface des faisceaux de soies débarrassés à cette époque des écailles à l'aisselle desquelles ils avoient pris naissance; l'intérieur est une pulpe mucilagineuse qui renferme un grand nombre de graines: celles-ci étoient primitivement pariétales.

§ 3. *Cierges ailés.*

La section des Cierges à tige ailée a été considérée comme un genre, d'abord par Necker, sous le nom de *Phyllarthus* (*Elem.* 1, p. 85), puis par M. Haworth, sous celui d'*Epiphyllum* que Hermann leur avoit jadis donné; mais je crois plus conforme aux principes de la classification de considérer ce groupe comme une simple section des Cierges. Le seul caractère déduit de la fructification que les auteurs aient cité pour motiver une séparation générique est, disoient-ils, que les Cierges ailés ont le tube floral d'une longueur extraordinaire. Mais, 1°. ce caractère n'est vrai que du *Cereus phyllanthus*, et ne peut s'appliquer aux quatre autres espèces de la section, qu'on ne peut cependant en séparer sans rompre tous les rapports d'analogie. 2°. Fût-il vrai de toutes, il n'est pas assez précis pour déterminer la formation d'un genre, car la longueur absolue est un caractère qui admet tous les intermédiaires.

Ce qui a le plus influé pour engager les auteurs à séparer les Cierges ailés des Cierges anguleux, c'est la considération de leur tige fortement comprimée et comme aplatie en forme de feuilles. Mais qu'est-ce donc autre chose qu'une

tige qui, au lieu d'avoir trois angles ou ailes saillantes comme celles des Cierges sinueux, ou des Cierges triangulaires, n'en a que deux? Or, si le nombre des angles est peu important, considéré isolément de tout autre caractère, peut-on lui donner ici une si grande gravité?

Miller s'est encore plus, selon moi, éloigné de la vérité en réunissant les Cierges ailés aux *Opuntia* : ils en diffèrent en effet, et se rapprochent des Cierges par trois caractères importans : 1° leur fleur est en tube et même en tube plus long que dans les autres Cierges, tandis que les *Opuntia* ont la fleur en roue; 2° ils n'ont point de vraies feuilles, tandis que les *Opuntia* en ont; 3° les fleurs n'y naissent que sur les crénelures des ailes, tandis que dans les *Opuntia* les rameaux aplatis n'ont point de vraies crénelures, et portent les fleurs aux faisceaux d'aiguillons sans régularité réelle.

Je pense, d'après ces motifs, que l'on ne peut réunir ce groupe aux *Opuntia*, et qu'on ne peut le séparer des Cierges. Je l'insère parmi ceux-ci à la suite des Cierges serpens à trois angles, dont il se rapproche à plusieurs égards.

On ne connoissoit d'abord de cette section que le seul *Cereus phyllanthus* figuré par Dillenius (*H. Elth.* f. 74), et dans mes *Plantes grasses* (pl. 145). Swartz fit ensuite connoître son *C. alatus*, qui en paroît très-distinct, mais dont on n'a pas de figure : dès lors on a découvert trois espèces de la même section, savoir : le *C. truncatus* figuré dans le *Bot. reg.*, pl. 696, et très-remarquable par ses rameaux tronqués à leur sommet, et portant ses fleurs dans la troncature; le *C. phyllanthoides* et le *C. oxypetalus*, sur lesquels je donnerai quelques détails.

10. *Cereus phyllanthoides* DC. Prod. 3, p. 469.

Cette belle plante est originaire du Mexique, comme j'en suis assuré d'abord par les deux figures qu'on en trouve dans l'ouvrage d'Hernandez (p. 393, f. 3, et p. 457), et par celle que j'en ai vue parmi les dessins inédits de la *Flore du Mexique.*

Il paroît qu'elle existoit depuis plus ou moins long-temps dans les jardins de botanique, mais tellement semblable, quand elle est dépourvue de fleurs, au *C. phyllanthus*, que personne ne pensoit à l'en distinguer.

Ayant eu occasion de la voir fleurir en mai 1811, au jardin de Montpellier, je reconnus ses différences, et la décrivis sous le nom de *C. phyllanthoides.* J'en envoyai des boutures au jardin de la Malmaison, où, par une transposition d'étiquettes, M. Bonpland la désigna sous le nom de *C. speciosus* (Jard. nat. et Malm., pl. 3). A peu près à la même époque, Willdenow crut que cette espèce étoit le *C. alatus* de Swartz; mais cette opinion est évidemment erronée, puisque Swartz dit que sa plante a des fleurs petites, d'un vert tirant sur le blanc, tandis que la nôtre les a grandes et d'un beau rose; qu'il dit ses baies noirâtres, tandis que notre plante les a rouges.

Parmi les auteurs subséquens, M. Colla a suivi l'erreur de Willdenow; M. Link l'ayant reconnue, a donné à cette plante le nom nouveau et inutile de *C. elegans.* Les auteurs du *Botanical register* et de l'*Herbier de l'Amateur* ont adopté le nom de *C. speciosus*, et M. Sims a conservé celui de *Phyllanthoides.* Je persiste dans cette dernière opinion, non parce qu'elle est mienne, mais parce qu'elle a le mérite

d'être la nomenclature la plus ancienne, d'indiquer clairement l'affinité de la plante, et de ne pouvoir se confondre avec aucune autre espèce.

2°. *Cereus oxypetalus*. Pl. XIV. — DC. Prod. 3, p. 470.

C'est aux dessins de la *Flore du Mexique* que je dois la connoissance de cette nouvelle espèce de Cierge ailé. Elle paroît croître sur le tronc des arbres comme les *Rhipsalis*.

Ses rameaux aplatis ressemblent beaucoup à ceux du *C. phyllanthoides*, mais ils sont plus courts, à peine pétiolés, moins sinués sur les bords. Les fleurs naissent solitaires des crénelures supérieures; elles sont dressées, légèrement tordues, rougeâtres en dehors, blanches à l'intérieur; remarquables parce que leurs sépales et leurs pétales sont très-pointus, et leur limbe connivent à peu près comme dans le *C. flagelliformis*.

§ 4. *Cierges opuntiacés* ou *Faux opuntia*.

Cette dernière section des Cierges est éminemment établie sur le *Cactus moniliformis*. Celui-ci, quoique mentionné dans tous les auteurs, n'a été véritablement observé que par Plumier, qui l'a découvert à Saint-Domingue sur les rochers du bord de la mer. La description et la figure que Burmann en a publiées d'après ses manuscrits, sont donc les seuls documens authentiques que nous possédions à son égard.

D'après l'aspect de cette figure, tous les auteurs ont classé le *Cactus moniliformis* parmi les *Opuntia*, et je ne nie pas en effet qu'il n'aie du rapport avec ce genre; mais il me paroît appartenir plutôt au genre des Cierges. En effet, 1° la fleur

est tubuleuse comme dans les Cierges, et nullement en roue comme dans les *Opuntia*; 2° quant au port, cette espèce se rapproche encore des Cierges, et s'éloigne des *Opuntia*, en ce qu'elle manque complétement de feuilles, caractère important, puisqu'il est généralement lié avec la structure de la graine.

Il faut avouer cependant que la tige est formée d'articles globuleux placés bout à bout, et qui rappellent beaucoup plus la structure des *Opuntia* que celle des Cierges, mais ne ressemble exactement ni aux uns ni aux autres. Il est donc possible qu'un jour la structure mieux connue de la fleur et du fruit nécessite pour cette plante la formation d'un genre particulier, qui seroit placé entre les *Cereus* et les *Opuntia*; mais il seroit contraire à tout principe de classification générique de ne pas placer aujourd'hui cette plante, sans feuilles et à fleur tubuleuse, parmi les Cierges.

Je place à sa suite, avec beaucoup de doute, le *C. serpens* de Kunth, parce qu'il dit les fleurs tubuleuses; mais l'espèce est trop peu connue pour oser rien affirmer.

CHAPITRE VII.

Du genre Opuntia ou *Nopal*.

Tant qu'on n'a considéré les divisions des Cactées que comme des sections, il étoit assez naturel qu'on se contentât de les distinguer par des caractères de port tirés des organes de la végétation, et c'est dans ce sens qu'on a génériquement classé sous le nom d'*Opuntia* toutes les espèces à tige composée d'articles plus ou moins comprimés; ce caractère est

encore vrai dans sa généralité; mais il s'est présenté des motifs pour le modifier dès qu'on a désiré d'élever les groupes des Cactées au rang de genres. Déjà nous avons vu tout à l'heure que les Cierges opuntiacés ont à peu près le port des *Opuntia*, et nous trouverons de même ici des *Opuntia* à rameaux cylindriques qui ont le port analogue à celui des Cierges et la fleur des *Opuntia*.

Le caractère classique du genre *Opuntia*, comparé au *Cereus*, est d'avoir la fleur en roue et non en tube; les sépales des *Opuntia* sont généralement moins nombreux que ceux des Cierges; les inférieurs sont insérés sur l'ovaire, et parfaitement semblables aux feuilles de la plante, soit pour leur forme, soit pour leur disposition spirale, soit pour les faisceaux d'aiguillons de leurs aisselles : c'est ce qu'on ne peut dire des sépales des Cierges, puisqu'ils n'ont point de feuilles. Les sépales supérieurs des *Opuntia* sont planes, ovales, un peu colorés, situés au sommet de l'ovaire, toujours plus courts que les pétales; ceux-ci sont disposés sur plusieurs rangs au sommet du tube qui enveloppe l'ovaire, et représente le tube du calice; ces pétales sont plus ou moins étalés, peu ou point adhérens entre eux, et constituent une véritable fleur en roue. Les étamines sont aussi nombreuses, et sur plusieurs rangs; leurs filets sont libres entre eux, ou à peine soudés, toujours sensiblement plus courts que les pétales, remarquables dans un grand nombre d'espèces par leur faculté de se contracter en se déjetant vers le centre de la fleur lorsqu'on les irrite avec la pointe d'une aiguille. Les anthères sont jaunes, ovales, à deux loges.

L'ovaire est ovoïde, à une seule loge, comme enfermé

dans une masse charnue qu'on peut considérer comme la partie corticale d'un rameau. Le style est cylindrique, le plus souvent resserré à sa base, et fistuleux dans le centre; il se termine par plusieurs stigmates courts et épais, qui, au lieu d'être étalés comme dans les Cierges, sont dressés, mais non soudés ni entortillés ensemble comme dans les *Pereskia*.

Le fruit est une baie ovoïde, charnue dans le bord, pulpeuse vers le centre, couverte de tubercules plus ou moins saillans, desquels partent des faisceaux d'aiguillons de soies ou de poils en duvet. L'intérieur de la baie offre, avant la maturité, une loge dont les parois sont tapissées d'ovules rangées en autant de séries verticales qu'il y a de stigmates. A la maturité, cette loge se remplit de pulpe où les graines sont comme noyées. Celles-ci sont plus grosses que dans les autres genres de Cactées : elles offrent à l'intérieur un embryon courbé ou roulé en spirale, à peu près cylindrique, à radicule alongée, à cotylédons demi-cylindriques. Ceux-ci à la germination se changent en deux feuilles séminales, grandes, épaisses, ovales ou oblongues, d'un beau vert, et entre lesquelles s'élève une plumule qui a déjà toute l'apparence des articles ordinaires de la plante.

Les organes de la végétation sont variés dans les diverses sections de ce genre, mais ils offrent quelques caractères communs. 1°. Leur axe ligneux est moins solide, et a des fibres plus sinueuses que celui des Cierges. 2° Les jeunes rameaux portent toujours de petites feuilles articulées sur la tige, caduques, cylindriques ou coniques, pointues, charnues, et assez semblables à celles de certains Sedums; ces feuilles

manquent complétement dans les autres genres précédens. 3°. Les rameaux toujours, quelle que soit leur forme, sensiblement rétrécis à leur base, ce qui les a fait dire articulés sur leur tige. 4°. De l'aisselle de chaque feuille naît un faisceau composé le plus souvent de diverses sortes de poils, savoir: 1° d'aiguillons fermes, roides, prolongés, et semblables à de véritables épines; 2° de soies fragiles, moins redoutables à la vue que les aiguillons, mais qui, en se brisant dans la peau, déterminent souvent des démangeaisons pénibles; 3° d'une bourre cotonneuse, blanche, très-courte, et située à la base des deux autres sortes de poils : ces trois sortes existent à la fois dans la plupart des espèces; quelquefois l'une ou l'autre manque dans certains faisceaux.

L'insecte précieux qui fournit la cochenille vit sur les *Opuntia*, et, autant qu'on peut l'affirmer, sur plusieurs espèces d'*Opuntia*. En général on recherche pour la culture les espèces les moins épineuses, parce que la cueillette de l'insecte y est plus facile; mais cette circonstance, qui est utile à l'homme, ne paroît pas déterminer le choix de l'insecte livré à lui-même. Celui-ci me paroît, d'après les récits des voyageurs, rechercher de préférence les espèces à fleurs rouges, et dédaigner les espèces à fleurs jaunes; du moins les trois espèces, éminemment cultivées sous ce rapport, sont l'*Opuntia tuna* qui paroît le plus répandu au Pérou, l'*O. Hernandezii* qui est le plus célèbre au Mexique, et l'*O. cochenillifera*, dont la localité est moins déterminée. Cette circonstance, jointe à la constance de la couleur des fleurs observée dans nos jardins, me fait penser que les deux sections d'Haworth, dites à grandes et à petites épines, seront

peut-être mieux divisées par la couleur des fleurs que par un caractère aussi vague que la longueur des aiguillons.

Au reste les fleurs qu'on appelle rouges dans les *Opuntia*, sont, en général, d'un rouge sale et faux; c'est ce que Dillenius a assez bien désigné en latin, par l'épithète de *Gilvus*, que les anciens appliquoient aux vins rougeâtres.

Je divise les *Opuntia* en six sections, d'après la structure générale des organes, savoir :

§ 1. *Nopals cylindriques* (Opuntiæ cylindraceæ).

Les espèces qui composent cette section ont été long-temps confondues avec les Cierges, à cause de leurs rameaux cylindriques dès leur jeunesse; mais j'avois dès long-temps conçu des doutes sur ce rapprochement, en considérant que ces plantes ont de véritables feuilles semblables à celles des *Opuntia*, et que ces feuilles manquent dans les Cierges. Ce soupçon a pris une nouvelle force par la connoissance que je dois à M. Moçino d'une espèce de Cactée qui a la tige cylindrique et tuberculeuse comme le *Cactus cylindricus*, et qui a les fleurs en roue comme les *Opuntia*. J'ai conclu de là que les plantes cylindriques et feuillées devoient se classer dans les *Opuntia* et non dans les Cierges. Cette section présente des rameaux cylindriques, un peu articulés à leur base, revêtus de tubercules oblongs, peu saillans, disposés en plusieurs séries spirales autour de la tige, et dont chacun porte, dans sa jeunesse, une feuille sédiforme, et à l'aisselle de la feuille un faisceau d'aiguillons. Ces tubercules représentent assez bien l'organe que les botanistes modernes ont nommé *pulvinus*, ou en français *coussinet*.

Je ne connois que deux espèces qui appartiennent avec certitude à cette section, et dont je parlerai tout à l'heure. Le *Cactus imbricatus* y est réuni provisoirement et sans être suffisamment connu : les deux espèces qui méritent quelque intérêt sont les suivantes :

1°. Opuntia rosea. Pl. xv. — DC. Prod. 3, p. 471.

Cette belle espèce, qui explique la nature du *Cactus cylindricus* de nos jardins, faisoit partie des planches inédites de la Flore du Mexique, où elle se trouvoit désignée sous le nom de *Cactus subquadriflorus*. Elle a une tige droite, divisée à son sommet en rameaux très-ouverts : la tige et les rameaux sont à peu près cylindriques, revêtus d'aréoles oblongues disposées en spirales, bombées et séparées par des raies déprimées; chaque aréole porte à son sommet une feuille caduque, et à l'aisselle de cette feuille une houpe d'aiguillons blancs, droits, inégaux. Les fleurs naissent trois ou quatre rapprochées les unes des autres vers l'extrémité des rameaux, sessiles, de couleur rose assez vive; les pétales sont sur trois à quatre rangées, étalés, obovés, presque en coin, tronqués et surmontés d'une pointe; les filets des étamines sont roses, de moitié au moins plus courts que les pétales, et surmontés d'anthères jaunes. Le pistil est rose; le fruit est une baie ovoïde, tuberculeuse, terminée par un large ombilic concave, de couleur jaunâtre, et rempli d'une pulpe abondante dans laquelle les graines sont noyées; les tubercules de la surface de la baie ne portent pas de vrais aiguillons, mais de petites soies en faisceaux.

2°. Opuntia cylindrica. DC. Prod. 3, p. 471.

Cette plante est fort commune dans les jardins d'Europe,

où elle n'a pas encore fleuri. Elle a été désignée par M. de Lamarck sous le nom de *Cactus cylindricus,* mais il ne faut pas la confondre avec le *Cactus cylindricus* d'Ortega, que nous avons vu plus haut appartenir au genre *Mammillaria*, et être synonyme du *M. coronaria.*

L'*Opuntia cylindrica* diffère de la précédente par ses aréoles rhomboïdales plutôt qu'oblongues, ses rameaux plus étalés, et parce que sa stature paroît plus alongée.

§ 2. *Nopals divariqués* (Opuntiæ divaricatæ).

Cette section, établie par M. Haworth, comprend des espèces en général couchées ou peu élevées, décidément articulées, à articles oblongs lancéolés, ou même linéaires, non pas cylindriques comme dans la précédente, mais épais et presque cylindracés, de manière à établir une sorte de transition des Nopals cylindriques aux Nopals comprimés; les rameaux sont très-divergens; les aiguillons assez forts pour la grandeur de la plante; les fleurs toutes jaunes; les stigmates, au nombre de trois à cinq seulement. C'est ici que se rapportent les *Opuntia curassavica, fragilis* de Nuttall, et *pusilla* d'Haworth.

§ 3. *Nopals à grandes épines* (Opuntiæ grandispinosæ).

Cette section est établie par M. Haworth, et comprend toutes les espèces qui ont, outre la bourre et les petits aiguillons soyeux, des aiguillons très-longs, très-durs, et comme épineux. Que ce caractère soit bien constant, que l'absence de ces aiguillons épineux ne soit pas produite par la culture, c'est

ce que je n'oserois affirmer. Je conserve cette section comme méthode de commodité pour l'état actuel de la science, et sans me dissimuler qu'elle pourra bien un jour se confondre avec la suivante. J'indiquerai immédiatement les caractères de ceux-ci, et je reviendrai ensuite sur quelques unes de leurs espèces.

§ 4. *Nopals à petites épines.* (Opuntiæ parvispinosæ).

Ils ne diffèrent des précédens que parce que les aiguillons sont ou nuls et réduits à la seule bourre cotonneuse, ou sétacés, ou peu prolongés.

Ces deux sections offrent, l'une et l'autre, des espèces à fleurs rougeâtres ou à fleurs jaunes, et je crois en devoir dire ici quelques mots.

Les Nopals à fleurs rougeâtres ont été confondus entre eux, sous le nom de Cierge à cochenille; mais il paroît aujourd'hui qu'on peut en distinguer trois espèces, dont deux appartiennent aux *Opuntia* à petites épines, et une à celles à grandes épines; ces espèces ont été confondues jadis en une seule par M. de Lamarck, et j'avois suivi son opinion dans mes *Plantes grasses.* Je crois pouvoir la rectifier comme il suit:

1°. OPUNTIA COCHENILLIFERA.

Cette espèce est connue par la figure que Dillenius en a publiée dans son *Hortus Elthamensis*, pl. 297, f. 383; et c'est d'après l'assertion de ce savant que Linnæus lui a donné le nom de *Cactus cochenillifer.* M. Hooker en a donné depuis une excellente figure dans la nouvelle série du *Botanical magazin*, pl. 2741 et 2742. Cependant malgré le nom, c'est

celle des trois espèces où cette propriété est la moins avérée.

Dillenius ne dit point en avoir une connoissance directe, et semble n'avoir admis cette épithète que parce qu'il regarde sa plante comme identique avec celle d'Hernandez, quoiqu'il indique bien leur différence.

Je présume que ce Nopal est celui que Thierry de Menonville mentionne sous le nom vulgaire au Mexique de Nopal de Castille (1), et qu'il dit la plus estimée pour l'éducation de la cochenille. Si ce soupçon se vérifie (ce que la brièveté de la description de Thierry ne permet pas de faire), alors il sera vrai de dire que cet *Opuntia* est le vrai Nopal à cochenille.

Considérée comme espèce, elle se distingue assez bien de l'*O. tuna* par ses aiguillons presque nuls; de l'*O. Hernandezii* par ses articles beaucoup plus alongés, et de tous deux par sa fleur dont le limbe est peu ou point étalé, dont les étamines sont saillantes hors de la corolle, et le style encore plus long que les étamines.

2°. Opuntia Hernandezii. Pl. xvi.

Cette espèce a été assez bien figurée et décrite, pour le temps, par Hernandez sous le nom vulgaire mexicain de *Nopalnochetzli* (p. 78 *ic*, et p. 459, f. 1). Dès lors M. Thierry, dans son voyage à Guaxaca, en a publié une description et une figure sous le nom de *Nopal sylvestre*, et enfin j'en trouve dans les dessins de la *Flore mexicaine* une troisième

---

(1) Ce nom ne veut pas dire que la plante vient de Castille, mais les Américains espagnols avoient l'habitude de donner cette épithète à tout ce qui leur paroissoit de race supérieure.

figure, que je joins ici pour lever les doutes que les deux précédentes avoient encore laissés. On voit, par cette figure, que la cochenille vit sur ce Nopal, et les assertions de Thierry et d'Hernandez, aussi bien que l'assertion de M. Moçino, ne me laissent aucun doute à cet égard. Ce dernier dit qu'on la cultive principalement dans les parties tempérées de la Nouvelle-Espagne, voisines de la mer Pacifique.

Le Nopal d'Hernandez diffère très-clairement de l'espèce précédente par sa fleur ouverte, à étamines plus courtes que les pétales et que le pistil; il s'en distingue encore par ses articles plus petits, plus courts, plus épais et sensiblement ovales.

Si on le compare à l'espèce suivante, il s'en rapproche par la structure de sa fleur, mais il a la corolle de moitié plus petite, et ses articles entièrement dégarnis d'aiguillons.

3°. Opuntia tuna.

Cette espèce a été figurée par Dillenius dans son *Horth. Elth.*, fig. 380, et c'est d'après cette figure que Linné l'avoit admise sous le nom de *Cactus tuna.* Dès lors on avoit réuni avec celle-ci, comme variétés, plusieurs espèces qui ont la fleur jaune. M. de Lamarck avoit réuni sous le nom de *Cactus cochenillifer* toutes les *Opuntia* à fleur rouge, et j'avois, dans mes *Plantes grasses*, adopté cette opinion. Cette espèce s'y trouve donc figurée comme variété épineuse du *Cactus cochenillifer.* Depuis, M. Kunth me paroît l'avoir reproduite de nouveau sous le nom de *Cactus Bonplandii*, et enfin M. Haworth l'a ramenée à sa nomenclature originelle en la nommant *Opuntia tuna*, nom qui me paroît devoir être conservé. Elle diffère clairement des deux précédentes par les

longs aiguillons blanchâtres dont ses articles sont armés, par ses articles très-grands et de forme ovale, par sa fleur étalée comme dans l'*Opuntia d'Hernandezii,* mais bien plus grande. Cette espèce a, pendant plusieurs années, nourri, au jardin de Paris, la cochenille sylvestre; et si, comme je le pense, elle est la même que le *Cactus Bonplandii* de Kunth, nous apprenons par le témoignage de MM. de Humboldt et Bonpland qu'elle nourrit, au Pérou, une espèce de cochenille assez estimée. C'est aussi du Pérou que sont venus les pieds du jardin de Paris, qui, si la tradition est fidèle, sont dus au voyage de Dombey.

Quant aux Nopals à fleur jaune, quoiqu'ils soient les plus répandus dans les jardins, l'étude de leurs espèces est peut-être plus embrouillée que celle d'aucune autre section : il paroît bien constant aujourd'hui que M. de Lamarck et moi avions réuni, comme variétés, sous le nom de *Cactus opuntia* des espèces véritablement distinctes, mais il me paroît aussi que dès lors on est allé beaucoup trop loin en décrivant comme espèces une multitude de variétés probablement dues à la culture, et dont les fleurs sont encore inconnues. Les descriptions d'*Opuntia* faites dans leur pays natal cadrent si mal avec celles qu'on fait dans les jardins, qu'il est presque impossible de s'y reconnoître avec le degré de négligence que les voyageurs ont mis à ces descriptions. Thierry de Menonville, qui, il est vrai, étoit foible botaniste, mais qui s'étoit uniquement consacré à l'étude des Nopals, dit expressément (*Voy. à Guax.*, vol. 2, p. 274) « que si Linné se plaint avec raison « que la section des Cierges anguleux soit décrite peu exac- « tement, on peut assurer que la description des *Opuntia*

« est encore plus incomplète, tant pour le nombre que pour « les formes : il en est au Mexique trente espèces très- « différentes de toutes celles décrites; on n'a eu, dit-il, ni « le temps, ni la liberté de les décrire. »

Les principaux caractères employés jusqu'ici sont la forme des articles et les aiguillons. Le premier de ces caractères n'est vrai que lorsqu'on prend une moyenne entre tous les articles d'une plante, car il est peu de Nopals un peu gros où l'on ne trouve sur le même pied des articles de forme différente. Quant aux aiguillons, leur nombre est souvent variable dans les mêmes individus, et tous les voyageurs disent que les mêmes espèces peuvent en avoir ou en manquer; leur longueur n'est pas plus constante, et varie dans des limites tellement larges, selon le mode de culture, qu'on ne peut guère y donner de l'importance: nos Nopals de jardin les ont généralement moins nombreuses et plus petites que les Nopals sauvages. La couleur de ces aiguillons semble un peu moins variable, mais on n'a encore, à cet égard, que des observations de jardin faites sur des individus qui proviennent de bouture les uns des autres, et on ignore si ces caractères se conservent de graines. Je regarde donc la plupart des espèces établies parmi les Nopals à fleur jaune comme très-douteuses, et je ne saurois trop engager les voyageurs à décrire et à figurer ces plantes dans leur pays natal. Cette circonstance fait que je m'abstiens d'entrer ici dans aucun détail sur les espèces de cette section.

§ 5. *Nopals à lobes minces* (Opuntiæ tenuilobæ).

Cette section, établie par M. Haworth, ne comprend que

le *Cactus brasiliensis* de Willdenow, soit *Cactus paradoxus* d'Horneman. Elle est remarquable parce que les articles sont planes, minces, peu épais, et presque foliacés, et que la tige et les rameaux sont au contraire très-promptement cylindriques. On n'a point encore vu la fleur de cette espèce dans nos jardins, et on n'en possède encore qu'une figure très-grossière, publiée par Pison dans son *Histoire naturelle du Brésil*, pl. 100, fig. 2. Elle s'élève au Brésil à la hauteur d'un arbre, et y porte le nom vulgaire de *Ururumbeba*.

CHAPITRE VIII.

Du genre PERESKIA.

Ce genre a été découvert aux Antilles par Plumier, qui lui a imposé le nom de *Pereskia* en l'honneur de Nicol. Fabric. Peiresc, membre du parlement d'Aix en Provence, homme très-savant, grand bibliographe, et amateur de botanique. Dès lors M. Sprengel a proposé de modifier le nom en celui de *Peirescia* pour mieux rappeler son origine. Linné avoit admis le genre de Plumier dans son *Hortus diffortianus*, puis l'avoit réuni au grand genre *Cactus*. Il avoit eu raison, en ce sens qu'on ne peut pas admettre le genre *Pereskia* seul, si on laisse toutes les autres divisions des Cactées réunies en un seul genre. Miller, et ensuite M. Haworth, admettant la division des Cactées en plusieurs genres, ont, avec raison, admis le *Pereskia*, et je me range, sans hésiter, à leur opinion.

Les fleurs du *Pereskia* ont de grandes analogies avec celles de l'*Opuntia*, et on ne trouve de caractère pour les distinguer que dans les stigmates, qui sont libres entre eux dans

l'*Opuntia*, et agglomérés en un seul faisceau, souvent même tordus ensemble en spirale dans le *Pereskia*. Le nombre des pétales est, en général, moins considérable dans le *Pereskia* que dans l'*Opuntia*.

Le port du *Pereskia* est très-différent de celui des autres Cactées : ce sont des arbrisseaux ou de petits arbres à tiges et à rameaux cylindriques dès leur naissance, et qui se rapprochent un peu du port des Portulacées ligneuses. Les feuilles sont éparses le long des rameaux, un peu charnues, mais planes, d'apparence vraiment foliacée, et beaucoup plus grandes que dans l'*Opuntia*; elles portent à leur aisselle des aiguillons tantôt courts et en faisceau, tantôt solitaires et très-alongés.

Les fleurs naissent solitaires au sommet des rameaux, et par leur union forment quelquefois une petite panicule. Les baies sont globuleuses ou ovoïdes, pulpeuses à l'intérieur, souvent garnies par des écailles foliacées qui sont les sépales persistans. Ces baies ont une saveur acidule, et dans plusieurs espèces ne renferment qu'un très-petit nombre de graines. Celles-ci n'ont point encore été décrites.

Les baies du *Pereskia aculeata* sont acidules, et l'arbrisseau a reçu dans les Antilles le nom de *Groseillier d'Amérique*, à cause de la ressemblance de son fruit avec le Groseillier épineux d'Europe.

On n'a, pendant long-temps, connu que deux espèces de *Pereskia*, savoir : les *P. aculeata* et *portulacifolia* des Antilles, découverts par Plumier; dès lors M. Kunth en a décrit deux autres, les *P. bleo* et *horrida*, observés dans le continent de l'Amérique méridionale par MM. de Humbold

et Bonpland, et M. Haworth en a indiqué une cinquième, originaire du Brésil, savoir : le *Pereskia grandifolia*. La Flore inédite du Mexique, dont j'ai déjà tiré tant de documens sur cette famille, me donne le moyen d'ajouter quatre belles espèces de *Pereskia* aux cinq qui étoient connues.

1°. *Pereskia zinniæflora*. Pl. XVII.

Cette espèce, originaire du Mexique, et étiquetée dans les dessins de la Flore *Cactus zinniæflorus*, a de grands rapports avec le *P. portulacifolia* figuré à la planche 197, f. 1 de l'édition de Plumier par Burman, mais elle s'en distingue surtout par son ovaire, qui est chargé d'écailles foliacées au lieu d'être nu. C'est un petit arbre dont les feuilles sont ovales, pointues, ondulées, d'un beau vert, et rétrécies à leur base en un pétiole très-court. Les feuilles raméales ont à chaque coté de leur aisselle un seul aiguillon droit et d'un brun-rougeâtre; les cicatrices des vieux rameaux sont bordées par trois ou cinq de ces aiguillons. Les fleurs sont solitaires, terminales, et ne ressemblent pas mal à celles de la Zinnie élégante. Leurs pétales sont de couleur pourpre, verdâtres en dehors, étalés, profondément et obtusément échancrés en cœur à leur sommet. Les étamines sont courtes, nombreuses, à filets rougeâtres et à anthères d'un beau jaune. Le style paroît plus court que les étamines. Le fruit n'a pas été observé.

2°. *Pereskia lychnidiflora*. Pl. XVIII.

Cette belle espèce étoit dans les dessins de la *Flore du Mexique* sous le nom de *Cactus fimbriatus*; mais j'ai cru devoir changer ce nom inédit pour éviter la confusion avec le *Cereus fimbriatus*. Elle a des rameaux cylindriques, ligneux, un peu charnus; les feuilles sont grandes, ovales, pointues,

sessiles, caduques, planes, munies d'une nervure longitudinale. De leur aisselle part un long aiguillon solitaire roide et étalé. Les fleurs sont solitaires et terminales : l'ovaire ou le renflement du rameau qui renferme l'ovaire est chargé de sépales foliacés, semblables aux feuilles, mais plus petits et dépourvus d'aiguillons à leur aisselle. La fleur est grande, en forme de rose, à quinze ou vingt pétales en forme de coin, tronqués, et fortement dentés ou frangés à leur sommet; leur couleur est d'un jaune abricot tirant sur la couleur de feu, et approchant de celle du *Lychnis grandiflora*, à laquelle la fleur de notre plante ressemble assez bien. Les étamines sont très-courtes, à anthères jaunes. Le stigmate est en tête, au milieu des anthères.

3° *Pereskia opuntiæflora*. Pl. XIX.

La tige de cet arbrisseau ne ressemble pas mal à celle du *Portulacaria afra*. Ses feuilles sont obovées, mucronées, planes, un peu rétrécies en pétiole à la base, longues de huit à douze lignes; quelquefois géminées; de l'aisselle de la plupart sort un aiguillon grêle, roide, solitaire, étalé, et deux fois plus long que la feuille. Les fleurs sont terminales et comme légèrement pédicellées : elles ressemblent à celles des *Opuntia*, en ce que leur ovaire, au lieu de porter des écailles foliacées, ne présente que de petits tubercules ou faisceaux de poils avortés; les sépales sont sur deux rangs au sommet de l'ovaire, ovales, obtus et verdâtres; les pétales sont d'un jaune-rouge sale et incertain, ovales, ouverts, entiers; la fleur n'a guère que huit à dix lignes de diamètre. Les étamines sont nombreuses, très-courtes, à anthères jaunes, serrées autour du stigmate qui est en tête.

4°. *Pereskia rotundifolia.* Pl. xx.

C'est encore à la *Flore du Mexique* que je dois la connoissance de cette espèce; elle y étoit sous le nom de *Cactus frutescens* que j'ai cru devoir changer parce qu'il convient à toutes les espèces du genre *Pereskia.* Sa tige est ligneuse, cylindrique, rameuse. Ses rameaux sont étalés. Ses feuilles alternes, planes, sessiles, caduques, orbiculaires, avec un très-petit mucro; à leur aisselle sont des aiguillons solitaires, et plus longs qu'elles. Les fleurs naissent sur des rameaux courts et latéraux; leur ovaire est chargé de sépales étalés, semblables aux feuilles; les pétales sont au nombre de huit à dix, arrondis, ouverts, un peu mucronés, d'un jaune vif tirant çà et là sur le rouge de feu. Les étamines sont courtes, mais moins serrées que dans les espèces précédentes. Le style est épais, rougeâtre, terminé par des stigmates en tête. Le fruit est une baie obovée, tronquée et ombiliquée au sommet; de couleur rouge, dépourvue d'écailles, mais chargée de petits tubercules, desquels naissent des faisceaux de soie peu apparens.

CHAPITRE IX.

Du genre Rhipsalis.

Ce genre a été primitivement établi, par Adanson, sous le nom d'*Hariota;* dès lors Gærtner, ignorant sans doute son établissement par Adanson, l'a décrit un peu plus complétement sous le nom de *Rhipsalis*, qui a été adopté par M. Haworth. Comme ce dernier nom est seul connu aujourd'hui, j'ai cru devoir l'admettre pour me conformer à l'usage,

et en regrettant de n'oser rétablir le nom primitif. Ceux qui ne divisent pas les *Cactus* en genre ont admis ce groupe comme section; je l'avois appelé *Cacti parasitici*, M. Willdenow *Rhipsalides*, et M. Link *Cacti teretes*.

Les *Rhipsalis* sont des sous-arbrisseaux qui naissent sur les vieux arbres, mais qui paroissent de faux parasites, car on les élève très-bien en terre dans nos jardins. Leur tige et leurs rameaux sont cylindriques, verts, charnus, complétement dépourvus de feuilles : à la place où elles auroient dû naître se trouvent, dans la plupart, de petites houppes de poils blancs qui rappellent les faisceaux axillaires des autres Cactées et des Portulacées. Ces faisceaux sont disposés en ordre spirale quinconce autour de la tige.

Les fleurs naissent sur les côtés des rameaux, sessiles, petites, blanches et peu apparentes. Leur ovaire est lisse comme dans les Mammillaires et les Mélocactes, couronné par les lobes du calice, qui varient en nombre de trois à six, et sont de consistance membraneuse; les pétales sont au nombre de six, disposés sur deux rangs, blancs ou jaunes, très-petits, oblongs, étalés et marcescens. Les étamines, au nombre de douze à dix-huit, naissent à la base des pétales. Le style est filiforme, terminé par trois à six stigmates grêles et étalés.

Le fruit des *Rhipsalis* est une baie presque globuleuse, pulpeuse, blanche, demi-transparente, lisse, couronnée par les débris marcescens du calice et de la corolle, assez semblable à celle du Guy, ou si l'on veut à la variété à fruit blanc du *Ribes rubrum*. La structure interne de cette baie mérite un nouvel examen. Gærtner et Hooker l'ont décrite comme

uniloculaire, et la figure que j'emprunte à la *Flore du Mexique* la représente comme triloculaire; l'un et l'autre s'accordent en ce qu'ils indiquent les graines attachées au centre : cette circonstance sépare complétement le *Rhipsalis* de toutes les autres Cactées, et lui donne un rapport prononcé avec les Portulacées. Il seroit fort possible que l'ovaire, dans sa jeunesse, fût réellement à trois lobes, et que, dans un âge avancé, les cloisons vinssent à s'oblitérer, la pulpe à se confondre, et alors les graines seroient noyées dans la pulpe, et attachées à un filet central peu apparent, situé dans l'axe du fruit, et formé par les placentas réunis provenant des cloisons. C'est un doute qui reste à éclaircir.

Les graines décrites par Gærtner et Hooker sont dépourvues d'albumen; leur embryon est droit; la radicule est épaisse, obtuse, dirigée vers l'ombilic; les deux cotylédons sont obtus, courts, très-petits; la plumule n'est pas visible dans la graine. La germination n'a pas été observée.

On connoît actuellement sept espèces de *Rhipsalis*, savoir : 1°. le *R. cassytha*, sur lequel je reviendrai tout à l'heure; 2°. le *R. fasciculata* que j'ai décrit dans les *Plantes grasses*, pl. 59, sous le nom de *Cactus parasiticus*, et qui peut-être est la vraie espèce qui avoit reçu ce nom; 3°. le *R. parasitica*, qui est fondé sur la figure 2 de la pl. 197 de Plumier, mais qui n'a point été revu, et qui pourroit bien être le même que le précédent mal dessiné; 4°. le *R. salicornioides* d'Haworth, remarquable par ses fleurs jaunes; 5°. le *R. funalis* de Salm, que M. Haworth a appelé *Grandiflorus*, et qui est la plus grosse du genre; 6°. le *R. mesembryanthemoides*, dont les fleurs ne sont pas connues; 7°. le *R. mi-*

crantha de Kunth, qui semble anomal dans le genre par ses rameaux qu'on dit anguleux ou comprimés. Je n'ai quelques détails à donner que sur la première de ces espèces.

Rhipsalis cassytha.

Cette plante a été indiquée pour la première fois, mais sans description suffisante, par Patr. Browne, comme une espèce de *Cactus.* Dès lors Phil. Miller la confondant avec le *Cassytha filiformis*, qui appartient à une famille toute différente, la désigna sous ce nom dans son dictionnaire. John Miller diminua l'erreur en la distinguant au moins comme espèce sous le nom de *Cassytha baccifera.* Gærtner, qui en fit un genre, lui donna le nom de *Rhipsalis cassytha,* pour rappeler cette origine; et Swartz, qui l'observa à peu près à la même époque, la nomma *Cactus pendulus*, à cause de sa manière de pendre des arbres.

Dès lors on a rapporté à cette espèce plusieurs plantes qui ont entre elles, il est vrai, des ressemblances, mais qui pourroient bien constituer autant d'espèces différentes. Je les indiquerai ici succinctement, non pour les faire complétement connoître, mais pour appeler sur elles l'attention des voyageurs. Les caractères de l'espèce, communs à toutes les variétés, sont d'avoir la tige pendante, les rameaux complétement nus et dégarnis de soies en faisceaux, et les fleurs blanches. Les variétés connues sont:

1°. *Rhipsalis cassytha Swartziana.*

Cette première variété, qu'on peut considérer comme le type de l'espèce, est originaire des Antilles, et repose sur la description de Swartz. Elle a les rameaux un peu verticillés; son calice est à six lobes, ses pétales au nombre de cinq à

six, et ses stigmates varient, dit-on, de trois à six. La baie renferme plusieurs graines disposées, dit Swartz, comme en six loges.

2°. *Rhipsalis cassytha Hookeriana.*

Cette variété est bien figurée par M. Hooker à la pl. 2 de son *Exotic flora.* Je présume qu'elle est originaire du Mexique; car il est probable qu'il cite les Antilles parce qu'il la croit identique avec celle de Swartz, et qu'il ajoute le Mexique parce qu'il l'en auroit reçue.

Cette variété se distingue de la précédente par son calice à quatre lobes obtus, ses pétales au nombre de quatre, son stigmate à trois lobes, et ses graines au nombre de douze à vingt.

3°. *Rhipsalis cassytha Mociniana.* Pl. XXI.

Cette variété, sûrement originaire du Mexique, et dont je donne ici la figure copiée de celle de Moçino, a son calice à trois lobes aigus, ses pétales au nombre de six, son stigmate à trois lobes, et paroît avoir six graines distribuées en trois loges.

4°. *Rhipsalis cassytha dichotoma.*

Je désigne sous ce nom le *Cactus pendulus* de Kunth, qui a été trouvé par MM. de Humboldt et Bonpland dans le continent de l'Amérique méridionale, à la Nouvelle-Andalousie et à la Nouvelle-Grenade. Sa tige a les rameaux dichotomes et non verticillés; le calice est à trois parties, et les pétales au nombre de six. Sa baie est aussi grosse que celle du Groseillier épineux, et renferme trente à quarante graines.

5°. *Rhipsalis cassytha Mauritiana.*

Cette variété est encore mal connue quant aux détails de sa fructification. On dit qu'elle est rampante, et qu'elle a ses rameaux ramassés et plus décidément articulés que dans les précédentes. Ce qu'elle offre de plus remarquable c'est de croître aux îles de France et de Bourbon : Commerson l'y a le premier observée, et en a rapporté des échantillons. M. Du Petit-Thouars paroît parler de notre plante lorsqu'il dit (*Fragm. bot.*) que le *Cactus parasiticus* est commun dans ces îles. M. Bory m'en a communiqué des échantillons recueillis par lui, et elle se trouve parmi celles de la *Flora Mauritiana* de M. Sieber, sous le nom de *Cactus pendulinus*. Cette plante est-elle vraiment originaire de ces îles? et dans ce cas, elle seroit la seule espèce de Cactée qui croîtroit hors de l'Amérique. Y a-elle été naturalisée? Est-elle une espèce distincte des plantes américaines que je viens de décrire? Ou constitue-t-elle une simple variété de l'une d'elles? Ce sont autant de questions à recommander aux voyageurs.

CHAPITRE X.

De la distribution des genres dans la famille, et des rapports de celle-ci avec les familles voisines.

Si l'on considère les rapports réciproques des genres que nous venons d'exposer, on ne tardera pas à reconnoître,

1°. Que le *Mammillaria* et le *Melocactus* sont liés par des caractères fort intimes, et ne peuvent en aucune manière être séparés; qu'en particulier leurs fruits lisses, leurs fleurs tubuleuses naissant à l'aisselle des mamelons, l'absence de

feuilles ou leur remplacement par les mamelons, la petitesse ou la nullité des cotylédons, sont des caractères qui les séparent des autres Cactées.

2°. Que l'*Opuntia* et le *Pereskia* sont de même liés entre eux par des caractères de premier ordre, savoir : la fleur en roue, l'ovaire comme enfermé dans un rameau dilaté et chargé de sépales foliacés, la présence de véritables feuilles, la graine munie de cotylédons foliacés, etc.

3°. Que les genres *Cereus* et *Echinocactus* sont exactement intermédiaires entre ces deux groupes, tenant au *Melocactus* par l'absence des feuilles, la fleur tubuleuse, la tige ordinairement munie de côtes verticales, et au second par l'ovaire chargé de sépales, et par quelques espèces articulées.

4°. Que le *Rhipsalis* forme un groupe isolé des trois autres, à fleur en roue comme l'*Opuntia* et le *Pereskia*, à fruit lisse comme le *Mammillaria* et le *Melocactus*, mais qu'il diffère de toute la famille, 1°. par sa tige vraiment cylindrique; 2°. par ses graines attachées au centre du fruit.

J'ai tenté de représenter ces divers degrés d'affinité par le tableau graphique, pl. 1.

La famille y est représentée sous la forme d'un cercle entouré de quatre anneaux; chacun d'eux est divisé en deux bandes, et le caractère écrit dans la bande indique qu'il est commun aux genres situés au-dessous d'elle: les caractères les plus importans occupent les bandes extérieures, et les moins importans les intérieures. Le disque même du cercle est divisé en deux grands compartimens qui comprennent, l'un les Cactées à graines pariétales, l'autre les Cactées à graines

centrales qui forment deux tribus bien distinctes, les Opuntiacées et les Rhipsalidées.

Les Opuntiacées sont elles-mêmes divisées en trois groupes, sous-divisés chacun en deux genres; chaque genre est lui-même, s'il y a lieu, sous-divisé en sections.

Le même tableau sert encore à indiquer les rapports de la famille des Cactées avec ses voisines les plus immédiates, les Portulacées, les Grossulariées et les Ficoïdes.

La section des Rhipsalidées en particulier s'approche des Portulacées, à cause de ses graines attachées à l'axe du fruit et des houpes de soies qui naissent aux places qu'on doit considérer comme les aisselles des feuilles. Cette section ne diffère même des Portulacées que par son ovaire entièrement adhérent, par son fruit charnu, par l'absence de l'albumen, et par son embryon droit à grosse radicule : sous ce dernier rapport les *Opuntia*, par leur embryon courbé, ressemblent mieux aux Portulacées, et les Rhipsalidées, par leur embryon droit à grosse radicule, mieux aux Grossulariées.

La section des Opuntiacées s'approche particulièrement des Grossulariées, à raison de ses graines pariétales, et en particulier, les genres *Opuntia* et *Pereskia* ressemblent aux Groseilliers par leurs aiguillons axillaires et de la présence véritables feuilles. Le tube du calice des Groseilliers est habituellement lisse comme dans les genres *Mammillaria* et *Melocactus;* mais il arrive de temps en temps, surtout dans les variétés cultivées de la groseille à maquereau, que la baie porte çà et là quelques écailles foliacées qui semblent rappeler les écailles des Cierges, des *Opuntia* et des *Pereskia*. La principale différence entre ces deux familles consiste,

1° dans le nombre défini des pétales, des sépales et des étamines, qui sont chacun sur un seul rang dans les Grossulariées et sur plusieurs dans les Cactées; 2° dans la baie qui n'a que deux ou trois placentas pariétaux dans les Groseilliers, et un plus grand nombre dans les Cactées; 3° dans les graines dont le spermoderme est pulpeux, presque gélatineux à l'extérieur dans les Groseilliers, sec dans les Cactées; 4° dans l'albumen qui existe à l'état corné dans les Groseilliers et manque dans les Cactées.

La famille des Ficoïdes, et en particulier le genre *Mesembryanthemum*, a aussi des rapports avec les Cactées, à raison de l'ovaire adhérent, des pétales et des étamines en nombre indéfini. Mais la structure du fruit est très-différente dans ces deux familles. Si les mamelons du *Mammillaria* représentent les véritables feuilles, on pourroit les assimiler aux feuilles des Ficoïdes barbus, et rendre ainsi le rapport de ces deux familles un peu plus sensible.

CHAPITRE XI.

De la distribution géographique et topographique des Cactées.

Toutes les Cactées paroissent indigènes de l'Amérique. Cette loi n'offre que quatre exceptions probablement plus apparentes que réelles, savoir: les *Opuntia vulgaris* et *amyclœa* qu'on trouve aujourd'hui sauvages sur les bords de la Méditerranée, le *Rhipsalis cassytha* qu'on a observé aux îles de France et de Bourbon, et le *Cereus flagelliformis* qu'on dit sauvage en Arabie. Quant aux *Opuntia*, je sais

que quelques botanistes ont cru reconnoître en elles le végétal dont Théophraste fait mention au chapitre XII de son 1er livre; mais cette opinion, quoique adoptée sans hésitation par M. Sprengel (*Hist. rei herb.* 1, p. 92), me paroît bien problématique. « *La racine du Figuier d'Inde*, dit Théo-« phraste, *a une force particulière; elle sort en effet des* « *germes et se fiche en terre; il se fait ainsi autour de* « *l'arbre un concours de racines qui n'atteignent pas la* « *tige, mais s'en écartent peu: un végétal semblable à* « *celui-ci est peut-être plus merveilleux, puisqu'il pousse* « *des racines de ses feuilles est une petite herbe* (ποαριον) « *qu'on dit croître près d'Opuntium.* » La première partie de ce passage semble indiquer assez bien le *Ficus religiosa*; mais qu'est-ce que cette petite herbe dont les feuilles poussent des racines? Théophraste ne dit point l'avoir vue, et pour y reconnoître notre *Opuntia*, il faudroit quelques autres données. Sibthorp, qui a parcouru la Grèce, n'y a pas même trouvé notre *Opuntia*; et tandis que dans les livres antérieurs à la découverte de l'Amérique, on ne trouve qu'un passage aussi obscur à appliquer à l'*Opuntia*, peu de temps après sa découverte, tous les auteurs en parlent de la manière la plus claire, et la plupart la mentionnent sous les noms de Nopal ou de *Tuna*, qui sont l'un et l'autre d'origine américaine. Il me paroît donc de toute certitude que la plante à laquelle, sur un indice aussi léger que le passage de Théophrate, nos devanciers ont donné le nom d'*Opuntia*, provient de l'Amérique, et s'est naturalisée dans le midi de l'Europe, comme l'ont fait depuis l'*Agave americana*, le *Mays*, le *Phytolacea decandra*, l'*Erigeron canadense*, etc. Ce

que dis de l'*O. vulgaris* peut se dire de l'*O. amyclea* à d'autant plus juste titre, qu'on ignore si ce n'est pas une simple variété de la précédente.

Quant au *Rhipsalis* des îles de France et au *Cereus flagelliformis* d'Arabie, rien ne peut prouver s'ils y sont sauvages ou naturalisés, et nous sommes obligé de les consigner comme des exceptions douteuses, et comme des points de recherche pour les voyageurs.

Les parties de l'Amérique où l'on a trouvé le plus grand nombre des Cactées sont les Antilles, le Mexique, l'isthme de Panama, la Colombie, le Pérou et le Brésil.

Il est quelques espèces qui s'étendent dans le sud des Etats-Unis jusques au trente-deux ou trente-troisième degré de latitude nord, et quelques autres vivent dans le Chili, à peu près à la même distance de l'équateur. En Europe, le point le plus septentrional où l'*Opuntia* se soit naturalisé est le rocher qui domine la ville de Final, à quarante-quatre degrés de latitude.

Les Cactées, comme le plus grand nombre des plantes grasses, croissent dans les lieux secs, bien exposés au soleil, et sur les rochers : aussi dans la partie équinoxiale de l'Amérique, qui est leur véritable patrie, on les trouve dans les parties sèches et rocailleuses, et ils manquent presque complétement dans les grandes plaines humides du continent de l'Amérique méridionale.

Il est à remarquer que plus on obtient de renseignemens détaillés sur leur patrie, plus il paroît que chaque espèce est propre à certaines régions américaines. Si l'on fait abstraction, 1° des espèces transportées par la main de l'homme

pour l'ornement de ses jardins ou la culture de la cochenille, 2° de celles dont la patrie est indiquée d'une manière vague dans les livres, on trouve qu'il y a peu et peut-être point d'espèces vraiment communes à divers pays, et que tout au moins les Antilles, le Mexique, le Pérou et le Brésil, ont chacun des espèces de Cactées qui leur sont propres. Voici le tableau de la distribution géographique des cent vingt-sept espèces de Cactées connues, en suivant l'Amérique du nord au sud.

1°. Georgie, Louisiane, et autres parties méridionales des Etats-Unis, 4.

Mammillaria simplex, s'il est bien réellement identique avec celui des Antilles.
Mammillaria vivipara.
Opuntia fragilis.
——— *missouriensis*.

2°. Etats-Unis mexicains et peut-être ceux de la république centrale de Guatimala, 26.

Mammillaria coronaria.
——— *magnimamma*.
——— *geminispina*.
——— *lanifera*.
——— *helicteres*.
——— *nuda ?*.
Echinocactus cornigerus.
——— *crispatus*.
——— *obvallatus*.
——— *melocactoides*.
Echinocactus recurvus.
Cereus reductus.
——— *senilis*.
——— *speciosissimus*.
——— *phyllanthoides*.
——— *oxypetalus*.
——— *triangularis*, qui est aussi des Antilles.
Opuntia (1) *rosea*.
——— *cochenillifera*.

(1) Thiéry de Menonville dit avoir vu trente espèces d'*Opuntia* au Mexique, et

Opuntia Hernandezii.
Pereskia zinniæflora.
——— *lichnidiflora.*
——— *opuntiæflora.*
Pereskia rotundifolia.
Rhipsalis cassytha Hookeriana.
——— *Mociniana.*

3°. Antilles, 31.

Mammillaria simplex.
——— *glomerata.*
? *Melocactus spectabilis.*
Cereus gibbosus.
? ——— *histrix.*
——— *intortus.*
——— *monoclonos.*
——— *Haworthii.*
——— *undulosus.*
——— *paniculatus.*
——— *phyllanthus*, qu'on dit aussi du Brésil et de Surinam.
——— *alatus.*
——— *triangularis.*
——— *trigonus.*
——— *reptans.*
? ——— *grandiflorus.*
——— *repandus.*
——— *Royeni.*
——— *lanuginosus.*
——— *subrepandus.*
——— *polygonus.*
——— *fimbriatus.*
——— *divaricatus.*
——— *moniliformis.*
Opuntia curassavica.
——— *spinosissima.*
Pereskia aculeata.
——— *portulacifolia.*
Rhipsalis cassytha Swartziana.
——— *fasciculata.*
——— *parasitica.*

4°. Colombie et Pérou, 16.

Cereus Peruvianus.
——— *lœtus.*
——— *pitajaya.*
——— *Humboldtii.*
——— *icosagonus.*
Cereus sepium.
——— *caripensis.*
——— *lanatus.*
——— *chlorocarpus.*
——— *serpens.*

---

peut-être devrois-je rapporter ici toutes ou presque toutes celles citées sans désignation dans l'Amérique équinoxiale.

Cereus nanus.
Opuntia cylindrica.
——— *tuna.*
Pereskia Bleo.
Pereskia horrida.
Rhipsalis cassytha dichotoma.
——— *micrantha.*

5°. Brésil, 5 (1).

Cereus Jamacaru.
——— *phyllanthus* (aussi des Antilles).
Cereus tenuis.
Opuntia brasiliensis.
Pereskia grandifolia.

6°. Chili, 2 (2).

Cereus eburneus.
Cereus Chiloensis.

7°. Amérique equinoxiale, sans désignation de pays, 53.

Mammillaria flavescens.
——— *discolor.*
——— *prolifera.*
——— *stellata.*
——— *parvimamma.*
Melocactus macrocanthus.
——— *pyramidalis.*
——— *bradypus.*
——— *Langsdorfii.*
——— *placentiformis.*
Cereus heptagonus.
——— *hexagonus.*
——— *strictus.*
Cereus niger.
——— *pentagonus.*
——— *tetragonus.*
——— *obtusus.*
——— *truncatus.*
——— *triqueter.*
——— *flagelliformis*, qu'on dit aussi dans les déserts d'Arabie.
——— *serpentinus.*
——— *ambiguus.*
——— *griseus.*
——— *fulvispinosus.*

---

(1) Le nombre des espèces du Brésil est beaucoup plus considérable d'après une note inédite que M. Martius m'a communiquée, mais elles n'ont pas encore été décrites.

(1) On m'apprend qu'il existe actuellement, dans les jardins d'Angleterre, plusieurs autres espèces du Chili non encore décrites.

Cereus regalis.
——— *euphorbioides.*
——— *flavispinus.*
——— *albispinus.*
——— *multangularis.*
Opuntia imbricata.
——— *scopa.*
——— *pusilla.*
——— *inermis.*
——— *vulgaris*, aussi naturalisé dans le midi de l'Europe.
——— *lanceolata.*
——— *maxima.*
——— *tuberculata.*
——— *decumana.*
——— *amyclea*, supposé d'Amérique et naturalisé au sud de l'Italie.
Cereus ficus Indica.
——— *tomentosa.*
——— *nigricans.*
——— *humilis.*
——— *polyantha.*
——— *elongata.*
——— *monacantha.*
——— *diacantha.*
——— *Dillenii.*
——— *elatior.*
——— *ferox.*
Rhipsalis salicornioides.
——— *funalis.*
——— *mesembryanthemoides.*

Cette dernière liste des espèces, dont la patrie exacte est inconnue, doit être présente à l'esprit des collecteurs et des voyageurs pour tâcher de lever ces sujets de doute. Presque toutes ces espèces ont été décrites dans les jardins d'Europe, et plusieurs sont peut-être de simples variétés dues à la culture ou à l'hybridité. Quant à celles qui sont de véritables espèces, on ne peut trop déplorer l'espèce de négligence avec laquelle les patries des plantes sont enregistrées dans la plupart des jardins. J'ai lieu d'espérer que les nombreux voyageurs botanistes qui ont parcouru dans ces derniers temps et parcourront encore le Brésil, le Mexique et le Chili, leveront ces sujets de doutes par des observations précises.

Il résulte des tableaux ci-dessus, que sur cent vingt-

sept espèces de Cactées connues, il n'y en a que soixante-dix-sept dont la patrie le soit avec quelque précision, et que sur ce nombre on en trouve soixante-neuf au nord de la ligne équatoriale et quatorze au sud. La différence de la somme de ces deux chiffres en sus de soixante-dix-sept, tient à quelques espèces répétées dans deux pays et aux variétés du *Rhipsalis cassytha,* qui ont été comptées comme des espèces, parce qu'elles ont des patries différentes.

Au reste je ne terminerai point cette partie de méthode et de classification de ma dissertation sans témoigner ma reconnoissance aux naturalistes qui ont bien voulu y coopérer par des communications bienveillantes, et particulièrement à S. A. le prince de Salm-Dyck, qui possède la plus riche collection de plantes grasses vivantes, et qui a bien voulu me communiquer les observations que son expérience lui avoit suggérées sur le diagnostic et l'ordre des espèces de chaque genre.

CHAPITRE XII.

Observations sur la végétation et la culture des Cactées et des autres plantes grasses.

Pour exposer rationnellement la culture des Cactées, il convient de se faire une idée exacte de leur mode de végétation; et comme cette végétation ne diffère pas beaucoup de celle des autres plantes grasses, nous exposerons ici ce qui est commun à toute cette classe physiologique de végétaux.

On sait qu'on appelle en général plantes grasses celles dont les feuilles ou les branches offrent un parenchyme plus épais qu'à l'ordinaire. Cette circonstance n'est pas essentiellement

liée avec le reste de l'organisation; de telle sorte qu'on peut trouver des plantes plus ou moins grasses ou charnues dans tous les systèmes donnés de structure, et il en existe en effet dans un grand nombre de familles: quelques unes offrent toutes les espèces plus ou moins grasses, telles sont celles des Portulacées, des Fouquiéracées, des Crassulacées, des Ficoïdes et des Cactées; ailleurs on trouve seulement certains genres dont toutes les espèces se présentent à l'état de plantes grasses, tels sont les genres *Stapelia*, *Aloe* (en prenant ce mot dans le sens Linnéen), *Agave*, *Bulbine*, *Basolla*, etc. Quelquefois une seule section d'un genre se compose d'espèces charnues et les autres sont foliacées; c'est ce qu'on observe parmi les *Arenaria*, les *Piper*, les *Cacalia*, les *Euphorbia*, etc. Enfin il n'est pas impossible de rencontrer des espèces grasses, isolées pour ainsi dire, dans des familes ou des genres à feuilles membraneuses, comme, par exemple, dans les *Cynanchum*, les *Ceropegia*, les *Saxifraga*, les *Othonna*, les *Begonia*, etc. Il résulte de cette observation triviale que les limites entre les plantes grasses et foliacées sont difficiles à établir, et il devient assez curieux de rechercher s'il n'y a point, indépendamment de l'épaisseur des feuilles, quelqu'autre caractère anatomique qui puisse être considéré comme la base de cette distinction populaire et commode, plutôt qu'exacte et raisonnée.

Ce caractère me paroît facile à déduire du nombre proportionel des stomates ou pores corticaux qui se trouvent sur la surface des feuilles, ou des organes corticaux destinés à remplacer les feuilles. J'ai déja fait remarquer ce fait soit dans mon Mémoire sur les pores corticaux (imprimé parmi ceux

des *Savans Etrangers de l'Institut*, vol. 1; et par Extrait dans le *Bull. de la Société Philomatique*, ann. 1801), soit dans mon *Organographie végétale* (vol. 1, p. 73), mais je le présenterai ici avec plus de détail.

Pour donner une idée de cette différence numérique, je citerai quelques exemples pris dans les plantes vasculaires qui offrent le plus ou le moins de stomates sur une surface donnée. Je ne mentionnerai aucune plante cellulaire, puisqu'elles n'ont jamais de stomates, et suivent, quant à leur végétation, des lois fort différentes des autres. Je me suis servi jadis pour ces comparaisons d'un microscope dont le verre, n°. 1, embrassoit un espace que j'ai estimé à peu près égal à deux millimètres carrés, et s'il s'étoit glissé quelque approximation un peu trop vague dans cette estimation, elle n'auroit aucune importance sous le rapport actuel, puisqu'il ne s'agit que de comparaisons faites avec le même appareil.

Voici une note des espèces dont les feuilles m'ont présenté le plus grand nombre de stomates dans l'espace approximatif de deux millimètres. Je note, pour abreger, par une * les espèces chez lesquelles je me suis assuré que la surface supérieure des feuilles est dépourvue de stomates.

Celastrus buxifolius, surf. sup.	60
* *Camellia japonica*, surf. inf.	90
Nymphœa lutea, surf. sup.	40
Idem, surf. inf.	0
* *Eugenia uniflora*, surf. inf.	100 et plus.
Hedera helix, surf. inf.	50
Lilium candidum, surf. inf.	40
Amaryllis reginœ, surf. inf. et sup.	40

* *Saxifraga umbrosa*, surf. inf.	35-40
* *Cydonia vulgaris*, surf. inf.	35
Æsculus hippocastanum, surf. inf.	30
Hydrocotyle vulgaris, surf. inf.	26
Idem, surf. inf.	12
Mathiola incana, surf. inf.	25
* *Quercus robur*, surf. inf.	70-80
* *Pœonia lobata*, surf. inf.	25-30
Brassica oleracea, surf. inf. et sup.	20-25
Iris germanica, les deux surf.	35
Astragalus asper, surf. inf.	30-40
Astragalus falcatus, surf. inf.	25-35
* *Coffea arabica*, surf. inf.	35
* *Galium glaucum*, surf. inf.	30
Thymus serpyllum, surf. inf.	40-50
Plantago lanceolata, surf. inf.	25-30
Idem, surf. sup.	20-25
Tragopogon pratense, surf. inf.	40
Idem, surf. sup.	15-20
Citrus aurantium, surf. inf.	55-60
* *Ranunculus acris*, surf. inf.	25-30
Michauxia campanuloides, surf. inf.	35-40
Idem, surf. sup.	15-20
Mimosa sensitiva, surf. sup.	45-50
* *Dioscorea sativa*, surf. inf.	40
* *Cucurbita melopepo*, surf. inf.	70-80
Chrysophyllum cainito, surf. inf.	40-50
* *Cerasus mahaleb*, surf. inf.	40
Aristotelia maqui, surf. inf.	20-25
Crotalaria arborescens, surf. inf. et sup.	40

Chez les plantes grasses nous trouvons au contraire les nombres suivans.

Opuntia vulgaris, feuille	18
Idem, jeune tige	22
Idem, calice ext.	12-15
Sempervivum arboreum, sup. inf. et sup.	18-22
Nolana prostrata, surf. sup. et inf.	19
Aloe arborescens, surf. inf. et sup.	10
—— *picta*, surf. inf. et sup.	5
Agave americana, idem	5
Crassula cordata, surf. inf.	18
Mesembryanthemum veruculatum, feuille	8-10
—————— *aureum*, feuille	15
Crassula spathulata, surf. inf.	15-18
Idem, sup.	5-6
Sedum altissimum, feuille	6-12
Mesembr. linguiforme, feuille	10
Mesembr. splendens, idem	10
Cacalia Kleinia, surf. sup. et inf.	14
—— *laciniata*, surf. inf.	20
Stapelia sp. inc., tige	23
Aloe arachnoidea, surf. sup. et inf.	7-10

Ce fait que les plantes grasses sont en général celles qui ont le moins de stomates, concourt avec un autre qui est bien plus prononcé, savoir: que les fruits charnus n'ont point de stomates, tandis qu'on en trouve en nombre variable et quelquefois très-grand sur les péricarpes foliacés. Comme les stomates paroissent être les organes de la transpiration aqueuse des végétaux vasculaires, il est assez naturel de penser que la diminution du nombre de ces organes évaporatoires diminue la transpiration, et que c'est à cette circonstance

que les fruits charnus, les feuilles grasses et les jeunes pousses doivent leur état d'épaisseur et, pour ainsi dire, d'embonpoint. Ce sont des végétaux ou des organes qui conservent plus long-temps que les autres l'eau qu'ils ont absorbée.

L'examen des stomates de plusieurs plantes grasses présente une circonstance curieuse. Quelques espèces de cotylédon et de *Crassula*, telles que *Crassula portulacea*, etc., offrent sur la surface de leurs feuilles des taches arrondies très-remarquables à la vue simple. La cuticule de ces taches, vue au microscope, offre un amas de stomates, tandis que le reste de la surface n'en offre que quelques unes éparses. Si on examine l'intérieur de la feuille, on voit qu'une fibre aboutit directement à chacune de ces taches : on peut conclure de là qu'il existe une relation entre les stomates et la terminaison des fibres et fibrilles des feuilles, et que ces organes évaporatoires sont peut-être la terminaison des vaisseaux ou des méats intercellulaires des fibres.

Cette relation entre les stomates et les fibres est encore confirmée par cette considération, que les feuilles qui ont beaucoup de fibres offrent beaucoup de stomates, et que celles qui, comme les feuilles charnues, ont beaucoup de parenchyme et peu de fibres, ont aussi peu de stomates.

Les poils naissent sur les nervures et sur toutes les ramifications, ou, en d'autres termes, sur le cours longitudinal des fibres. Les plantes grasses, ayant peu de fibres, doivent avoir très-peu de poils; la plupart, en effet, sont tout-à-fait glabres, ou lorsqu'elles ont quelques poils, ce sont plutôt des soies ou des cils qu'un véritable duvet. Je crois avoir prouvé dans mon Organographie (vol. 1, p. 107-110) que les poils, dits lym-

phatiques, sont dus aux organes qui protégent la surface des feuilles contre l'ardeur directe du soleil, et modèrent ainsi l'excès de l'évaporation. Ces organes étoient donc inutiles dans des végétaux qui sont déjà naturellement munis d'un petit nombre d'organes évaporatoires, et leur présence en trop grand nombre auroit pu, en diminuant outre mesure l'évaporation, favoriser l'état de pléthore hydropique, qui est le caractère particulier des plantes grasses.

Celles-ci ont pour la plupart reçu une protection particulière contre l'action de l'humidité extérieure, qui tend si facilement à corrompre leur tissu, c'est qu'elles secrètent de la poussière glauque par toutes leurs surfaces foliacées : on sait que cette poussière, de nature cireuse, est une espèce d'enduit imperméable à l'eau, et qui empêche celle-ci d'adhérer à la surface des feuilles ou des jeunes écorces. Mais on ignore encore le mode de sécrétion de cette poussière. J'ai observé que si l'on brosse légèrement une feuille de plantes grasses, couverte de poussière glauque, celle-ci ne se reproduit point ou presque point. Ce n'est donc que dans le jeune âge de la feuille que le glauque tend à se former. Cette circonstance seroit favorable à l'opinion de ceux qui pensent que le glauque est produit par les stomates, car ceux-ci, dans la jeunesse de l'organe, étant très-rapprochés, pourroient transsuder cette matière cireuse qui, dans un âge plus avancé, sembleroit uniformément répartie. Mais on peut citer contre cette opinion, 1°. que le glauque existe quelquefois sur les nervures qui n'ont pas de stomates; 2°. que dans celles des plantes grasses où les stomates sont agglomérées en de certains points, le glauque n'en est pas moins uniformément répandu; 3°. que dans les fruits charnus, tels

que les prunes, qui sont dépourvus de stomates, le glauque ne s'en forme pas moins à la surface. Il faut cependant avouer que le glauque des prunes diffère de celui des feuilles grasses en ceci, que lorsqu'on l'enlève il se reproduit. Malgré cette différence spéciale entre les fruits et les feuilles couvertes de pousssière glauque, je suis porté à croire à leur identité d'origine, à cause de leur identité de nature et d'usage, et je pense par conséquent que le glauque n'est pas sécrété par les stomates, mais par la superficie entière de la cuticule.

La foiblesse de la transpiration des plantes grasses se lie naturellement avec une autre circonstance de leur manière de vivre, savoir : la lenteur et la foiblesse de leur absorption. Si l'on coupe une branche de *Cactus* ou de toute autre plante grasse ligneuse, et qu'on la mette dans l'eau comparativement avec une tige ordinaire de la même grosseur, la disproportion d'absorption est immense; mais il faut remarquer que dans une tige de *Cactus* l'écorce occupe proportionnellement un espace beaucoup plus grand : or comme l'absorption ne s'opère que par le corps ligneux, il doit y avoir par par ce seul fait une absorption bien plus foible dans le *Cactus*. Si on fait l'expérience, en choisissant pour terme de comparaison une tige dont le corps ligneux soit égal à celui du *Cactus*, on obtient une appréciation plus exacte de l'action vitale de celui-ci, et même alors on observe que les plantes grasses absorbent moins d'eau que les autres dans un temps donné. En leur faisant pomper de l'eau colorée, j'ai vu qu'il étoit rare qu'elle s'élevât, dans les tiges ligneuses, à plus de deux centimètres en trois jours, tandis que dans les

plantes ordinaires elle s'élève beaucoup plus haut dans le même temps.

Les plantes grasses, considérées sous ce rapport, présentent d'assez grandes différences, selon que les cellules de leurs parties foliacées sont dans un état de plénitude ou de vacuité; dans le second cas elles pompent plus vivement que dans le premier : c'est sur ce fait qu'est basée la pratique des jardiniers de les arroser rarement et abondamment. En effet, quand on les arrose souvent, quoique modérément, comme elles pompent peu d'humidité, elles en laissent séjourner autour de leur collet, ce qui tend à les pourrir; tandis qu'en attendant qu'elles soient légèrement fanées, elles pompent plus rapidement l'eau qu'on leur présente, et ne craignent pas la pourriture.

Il résulte encore des considérations précédentes et de la manière de vivre des plantes grasses à l'état de nature qu'elles ont en général besoin d'être exposées le plus possible à une grande clarté et à l'ardeur directe du soleil. On excite par là leur transpiration; l'accroissement de celle-ci rend leur succion plus vive, et ces deux opérations donnent en général plus d'activité à leur végétation : il est superflu d'ajouter qu'on doit les arroser d'autant plus souvent qu'elles sont plus exposées aux rayons directs du soleil.

Cette influence fâcheuse de l'humidité stagnante autour de ces plantes si faciles à pourrir, explique sans peine pourquoi il faut en général les tenir dans une atmosphère sèche, et éviter de les mélanger dans les mêmes serres avec des plantes qui évaporent beaucoup ou qui ont besoin d'arrosemens fré-

quens. Cette loi, très-générale, présente cependant quelques exceptions.

Il est certaines plantes grasses, et ce sont surtout les espèces annuelles, qui souffrent difficilement la sécheresse, et ont besoin de beaucoup d'humidité. Quelques unes d'entre elles offrent, quoique charnues et pulpeuses, un nombre de stomates aussi grand que les plantes foliacées : telles sont les *Tetragonia expansa* et *echinata*, le *Sempervivum dichotomum*, qui ont jusqu'à cinquante stomates environ sur deux millimètres carrés. Ces plantes doivent être beaucoup plus souvent arrosées que celles à tige ligneuse.

Il est de plus quelques plantes grasses monocotylédones qui, par la consistance particulière et probablement siliceuse de leur cuticule, peuvent supporter le contact de l'eau à un point extraordinaire; ainsi feu M. Jean Thouin a conservé souvent des Aloès complétement immergés dans l'eau pendant plusieurs mois. J'ai eu occasion de voir un fait analogue sur une autre plante monocotylédone. Pendant que je dirigeois le jardin de Montpellier, un vase d'*Amomum zingiber* tomba, en automne, dans l'un des bassins, où il fut oublié; il y passa l'hiver; l'eau du bassin gela à la surface; et au printemps nous fûmes très-étonnés de retirer du fond de l'eau ce vase où les tiges du Gingembre avoient commencé à pousser comme à l'ordinaire. Les plantes grasses dicotylédones craignent beaucoup plus l'humidité extérieure que les monocotylédones.

La chaleur m'a toujours paru beaucoup moins importante que la lumière et l'absence de l'humidité extérieure pour la santé des plantes grasses : il suffit en général de les préserver

de la gelée, et dans les climats secs on peut conserver en pleine terre la plupart des *Cactus* et des *Mesembryanthemum* : ainsi M. Danizy est parvenu, sous le climat de Montpellier, à leur faire passer plusieurs hivers avec le simple abri d'une toile de serpillière qui les abritoit contre le froid sans empêcher l'évaporation. Ce procédé est préférable à l'empaillage qui entretient trop d'obscurité et d'humidité autour des jeunes pousses. Mais chacun sait que de pareilles précautions sont insuffisantes pour des climats plus septentrionaux où toutes les plantes grasses du Cap ou de l'Amérique ont besoin d'être rentrées dans l'orangerie ou dans la serre.

Il y a long-temps qu'on a observé que la plupart des plantes grasses peuvent vivre très-long-temps détachées de leur racine, et privées par conséquent de tout moyen de tirer leur nourriture du sol. C'est ainsi que des rosettes de Joubarbe croissent et fleurissent quelquefois détachées des racines, et que les paysans du Jura suspendent dans leurs chambres des branches de *Sedum telephium* qui fleurissent quelquefois dans cette position singulière. De ces faits et de la rareté des arrosemens que les plantes grasses réclament, on avoit conclu qu'elles tiroient de l'air une grande partie de leur nourriture.

Déjà cependant à la fin du siècle dernier M. Gough avoit présenté des expériences (voyez *Bibl. Britann.*, n°. 88, et *Nicholson Journal*, avril 1799) qui tendoient à infirmer ce résultat : il a montré que diverses plantes suspendues en l'air y perdent habituellement de leur poids, mais qu'elles en récupèrent une partie lorsqu'on les immerge dans l'eau ; je me suis aussi assuré par expérience que les plantes grasses,

suspendues en l'air à l'abri de la pluie, perdent toujours une quantité notable de leur poids : ainsi en un mois d'été, j'ai vu les déperditions suivantes :

Sempervivum arachnoideum, de 21 grains, réduit à 13.
Sempervivum arboreum, de 662 grains, réduit à 480.
Cacalia ficoides n°. 1, de 500 grains, réduit à 366.
Cacalia ficoides n°. 2, de 459 grains, réduit à 279.
Aloe margaritifera, de 401 grains, réduit à 329.

Mais toutes ces plantes, et plusieurs autres analogues sur lesquelles j'ai fait l'expérience, repompoient assez promptement une partie notable de leur poids, soit lorsqu'on les plongeoit dans l'eau, soit surtout lorsqu'elles avoient poussé quelques racines en l'air, et qu'on plaçoit celles-ci dans l'eau. Dans ce dernier cas l'absorption étoit à proportion très-considérable. Les quantités absolues étoient trop variables, selon l'état des individus, pour qu'il vaille la peine d'en conserver les nombres.

Les plantes grasses tendent donc, comme toutes les plantes vasculaires, à se nourrir par l'absorption des racines, mais elles en différent, 1°. par la lenteur et la foiblesse de leur transpiration, qui fait qu'elles perdent moins dans un temps donné; et 2°. parce que leur parenchyme, très-développé et gonflé de sucs, est pour elles une espèce de réservoir de nourriture qui se vide lentement, et soutient ainsi la vie de l'individu pendant qu'il ne reçoit pas de nouveaux alimens. Ce fait rappelle dans le Règne végétal la manière dont les animaux dormeurs et ceux où le tissu cellulaire est gonflé de graisse peuvent vivre long-temps sans manger, en réabsorbant leur propre graisse.

On possède déjà une foule d'exemples qui constatent la faculté des plantes grasses de vivre long-temps détachées de la terre et sans prendre d'alimens. M. Th. de Saussure en particulier a conservé une branche d'*Opuntia* vivante pendant plusieurs mois. J'ai déjà fait connoître (*Mem. soc. Genev.*, vol. 2) un fait qui semble être l'un des plus remarquables que l'on ait recueilli sur la conservation de la vie dans les parties détachées des végétaux qui ne sont ni des graines, ni des tubercules; celui d'un *Sempervivum cœspitosum*, recueilli à Ténériffe par M. Christian Smith, conservé dix-huit mois comme plante sèche dans l'herbier, et qui, planté au bout de ce terme, a recommencé à végéter, et a été la souche de ceux que je cultive au jardin de Genève.

Les plantes grasses vivaces sont donc éminemment susceptibles d'être multipliées de boutures, mais elles présentent sous ce rapport une particularité qui leur est propre, c'est de reprendre plus sûrement lorsqu'on ne les plante pas immédiatement après les avoir coupées; les jardiniers ont l'habitude, surtout pour les *Cactus*, d'exposer les branches pendant quelque temps au grand soleil avant de les planter. Cette méthode est utile sous plusieurs rapports: 1°. la tranche de la coupe se dessèche un peu, et il en résulte que le tissu cellulaire cortical est moins susceptible de pourrir. 2°. Cette partie desséchée de l'écorce forme comme une espèce de bourrelet qui arrête les sucs descendans et favorise le développement des racines. 3°. La branche entière ayant perdu une partie notable de son humidité par l'évaporation est disposée à pomper l'eau avec plus d'activité, et à reprendre ainsi plus vivement ses fonctions végétatives.

Outre les tiges et les branches, toutes les parties de certaines plantes grasses sont susceptibles de reprendre de bouture avec facilité : ainsi les organes qu'on appelle ovaires dans les *Opuntia*, et desquels j'ai cherché plus haut à apprécier la vraie nature, peuvent reprendre de boutures; les feuilles du *Rochea falcata*, mises en terre par leur base après avoir été exposées à l'air pour que la base soit à demi-desséchée, poussent des bords de leur face supérieure plusieurs jeunes plantes : ce qui donne un moyen assez lent, mais assez abondant pour multiplier cette belle Crassulacée. Les singuliers phénomènes que présentent les feuilles du *Bryophyllum* sont trop connus pour les mentionner ici de nouveau (voyez *Organographie vég.*, vol. 1, p. 277 et 353, pl. 22, fig. 1 et 2).

Parmi les conséquences pratiques qui résultent de la facilité avec laquelle ces Cactées reprennent de bouture, il en est une qui mérite d'être mentionnée à cause de son importance, c'est la manière dont on se sert de l'*Opuntia* pour fertiliser les vieilles laves du pied de l'*Etna*. Dès qu'on y aperçoit une fissure, on y place un rameau ou article d'*Opuntia*; celui-ci y pousse des racines qui se nourrissent de l'eau que la pluie a pu y déposer, ou de la poussière et des débris organiques qui ont pu y former un peu de terreau ; ces racines une fois développées s'introduisent dans les moindres petites fentes qu'elles rencontrent, les dilatent et finissent par diviser la lave en menus fragmens. Ces *Opuntia* produisent beaucoup de fruits qui se vendent comme nourriture rafraîchissante dans toutes les villes de Sicile.

J'ai dit plus haut que les plantes grasses, détachées de leur

tige et suspendues, peuvent quelquefois se développer au point de fleurir comme à l'ordinaire; mais dans ce cas même elles n'augmentent pas de poids; elles tendent au contraire à diminuer, et il arrive seulement que la nourriture déposée dans certaines parties de la plante est déplacée par la succion qu'exercent d'autres parties. Ce transport des matières nutritives d'un point à l'autre des végétaux est un phénomène d'une haute importance, et sans lequel toute la théorie de leur nutrition seroit inintelligible. La lymphe monte dans les parties foliacées; elle y est élaborée et redescend surtout dans les parties corticales; là la nourriture se dépose çà et là dans certaines parties éminemment celluleuses, et s'y fixe sous les divers états de mucilage, fécule, etc. Lorsque de nouvelle lymphe, attirée par l'activité spéciale d'un organe vivant, traverse ces dépôts, elle dissout et délaie ces matières, et les entraîne avec elles; alors les parties semblent être nourries par la sève ascendante, et le sont en effet sous un rapport déterminé. Dans les plantes ordinaires, où tous les dépôts de nourriture se font le plus souvent sous une forme presque sèche, il faut que de nouvelle eau introduite dans le végétal vienne délayer les matières nutritives préalablement déposées. C'est ainsi que la plupart des bulbes et des tubercules développent de nouvelles pousses sans intervention de feuilles actuellement existantes, et le font seulement au moyen de l'eau pompée par les racines; cette eau s'empare de la nourriture préparée, et la porte au lieu où elle est elle-même appelée par l'excitation vitale. Mais dans les plantes grasses l'eau renfermée en grande abondance dans le tissu cellulaire suffit pour opérer ce résultat; appelée vers les fleurs

ou les jeunes pousses qui se développent, elle entraîne avec elle les dépôts d'alimens qu'elle contient ou qu'elle rencontre.

J'espère, dans une autre occasion plus opportune, développer les conséquences de ces dépôts de nourriture préparée dans les végétaux. Je n'ai voulu, dans cet exposé rapide de la végétation des plantes grasses, que donner un exemple de la manière dont on peut, ce me semble, dans plusieurs cas, de la connoissance organographique des plantes, déduire celle de leur végétation et de leur culture.

POSTCRIPTUM (1).

Au moment où le Mémoire précédent étoit presque achevé d'imprimer, j'ai reçu de M. le docteur Coulter, établi au Mexique, un envoi de Cactées vivantes qu'il avoit bien voulu m'adresser, sachant que je m'occupois de cette famille. Cet envoi consiste en cinquante-sept espèces de Cactées mexicaines qui sont presque toutes arrivées dans un état parfait de conservation, et sur lesquelles je crois avoir reconnu quarante-sept espèces qui ne font pas partie de celles dont j'ai consigné les caractères dans le Prodromus. Ne pouvant donner ici une description complète de toutes ces plantes, je me bornerai à joindre à ce Mémoire l'énumération des espèces nouvelles, faite dans le style et la forme adoptés pour le Prodromus. Il seroit bien possible que quelques unes d'entre elles, arrivées dans d'autres jardins, y eussent déjà reçu des

(1) Présenté à la Société Helvétique des Sciences Naturelles, séante à Lausanne le 22 juillet 1828.

noms, mais il est impossible de connoître ces nomenclatures, qu'on doit considérer comme provisoires tant qu'elles ne sont pas appuyées sur une description imprimée. Je noterai cependant le peu d'indications que j'ai pu recueillir à ce sujet.

Avant d'entrer dans le détail des espèces, je dois faire remarquer l'importance de l'envoi de M. Coulter; il forme une addition à la famille des Cactées égale à peu près à la moitié du nombre de celles qui étoient bien connues. Un pareil accroissement auroit pu modifier les caractères génériques admis, et au contraire toutes ces espèces sont rentrées dans les genres avec facilité, soit quant à leur port, soit quant aux caractères de celles que j'ai déjà vues en fleurs ou en fruit.

L'une d'elles (*Echinocactus cornigerus.* DC. Prod.) est arrivée chargée de fruits mûrs; j'ai semé sa graine immédiatement, et sa germination m'a fourni un nouveau type distinct de celles que j'avois observées soit dans le *Melocactus*, soit dans l'*Opuntia.* La jeune tige est un corps cylindracé ou presque globuleux (car les mêmes graines ont présenté ces deux formes dans des serres différentes); au sommet de cette tige se trouvent deux petits cotylédons épais, courts, pointus, peu apparens. Ainsi le genre *Echinocactus* est par la germination seule déjà bien distinct du *Melocactus*, dans lequel les cotylédons sont très-près du collet, et où la partie renflée de la tige est située au-dessus d'eux. Il est vraisemblable que la germination du *Cereus* se rapprochera de celle de l'*Echinocactus;* mais quoique ce genre soit le plus nombreux dans les jardins, sa germination est encore inconnue.

L'envoi de M. Coulter modifie beaucoup les rapports numériques établis plus haut quant à la distribution géogra-

phique des Cactées : il prouve évidemment que les genres *Mammillaria* et *Echinocactus* sont presque entièrement composés d'espèces mexicaines. On retrouve aussi dans cette partie de l'Amérique un assez grand nombre de *Cereus* et d'*Opuntia*, et en particulier la section des *Opuntia* à tige cylindrique, qui étoit composée d'un petit nombre d'espèces déjà toutes mexicaines, a reçu de grands développemens par les découvertes de M. Coulter. Quelques *Pereskia* paroissent avoir fait partie de l'envoi; mais moins charnus ou plus délicats que les autres, ils n'ont pu résister au voyage, et je n'en juge que par leurs débris. Les *Melocactus* et les *Cassytha* doivent être très-rares, ou manquer dans la partie centrale du Mexique, puisque une aussi riche collection n'en présentoit aucune espèce.

M. Coulter n'avoit joint aucun nom à ses plantes, et les avoit simplement désignées par des numéros. J'ai dû, pour les faire connoître, créer la nomenclature suivante que je présente ici, afin de faire prendre date aux découvertes de mon savant ami, et dans l'espérance qu'à son retour il complétera ce que je ne puis qu'ébaucher ici. Cette énumération pourra, en attendant, servir de complément soit au Mémoire précédent, soit à l'article correspondant du Prodromus (volume III, p. 457—476).

MAMMILLARIA.

M. ELONGATA, basi sæpius multiplex, cylindracea, elongata, subramosa, axillis latis nudis, mammis brevissimis basi latis, apice obtusis, areolâ juniorum subtomentosâ, aculeis setiformibus 16-18

radiantibus flavidis mammâ multò longioribus, centralibus nullis. ♄ in Mexico. Coulter, n° 33 (1).

M. echinaria, basi sæpius multiplex, cylindracea, elongata, axillis latis nudis, mammis nudis basi latis brevissimis apice obtusis, areolâ juniorum subtomentosâ, aculeis setiformibus 16-18 radiantibus patulo-recurvis flavidis mammâ multò longioribus, centralibus 2 rigidioribus subfuscis. ♄ in Mexico. Coulter, n° 35. Flores basi barbati, in axillis sessiles, parvi, pallidi.

M. subcrocea, basi sæpius multiplex, cylindracea, axillis angustis, sublanatis, mammis ovatis brevibus, areolâ juniorum subtomentosâ, aculeis setiformibus 16-18 radiantibus mammâ longioribus flavidis, nascentibus croceis, centralibus nullis. ♄ in Mexico. Coulter, n° 36. Flores in axillis solitarii, zonam circà caulem subejus apice formantes, sessiles, parvi; stylus persistens; stigma plurifidum. Bacca ovata piso triplò minor virescenti-albida, reliquiis floralibus coronata. Semina rufa. Planta 2-3 poll. longa 9-11 lin. diam. mammæ 12-15 in quâque serie; series sinistrorsæ.

M. tenuis, basi sæpè multiplex, cylindracea, axillis angustis nudis, mammis ovatis, areolâ juniorum sublanatâ, aculeis setiformibus 20-25 flavidis radiantibus mammâ paulò longioribus, centralibus nullis. ♄ in Mexico. Coulter, n° 34. Planta 3-4 poll. longa, 5 lin. diam.

β. *media*, caule crassiore, aculeis centralibus nullis aut solitariis. ♄ in Mexico. Coulter. Caulis 10-12 lin. diam. An fortè species propria? an M. cespitosa hort. Berol. ex ill. Pr. de Salm-Dyck? Cl. Coulter suspicatur has 4 imò cum sequente unicam speciem constituere.

M. intertexta, basi sæpè multiplex, cylindracea, axillis angustis,

---

(1) D'après la lettre de M. Coulter, les *Mammillaria elongata, echinaria, subcrocea, tenuis*, et *intertexta* ne formeroient peut-être qu'une seule espèce; les rapports de ces plantes entre elles sont en effet très-frappans, mais leurs différences me paroissent réelles, et je les considère comme formant dans les Mammillaires une petite section remarquable par sa tige alongée et par son aspect jaunâtre.

mammis ovatis confertissimis, aculeorum congerie omninò occultatis, areolâ glabriusculâ, aculeis 20-25 rigidis flavidis radiantibus ob mammarum vicinitatem intertextis. ♄ in Mexico. Coulter, n° 37. Planta 4 poll. longa, 1 poll. diam.; aculei 3-4. lin. longi, interdum subechinati.

M. CYLINDRACEA, simplex, cylindrica, axillis parcè setosis, mammis ovatis, areolâ glabriusculâ, setis 25-30 radiantibus albis mammâ brevioribus, aculeis centralibus 2 rigidis divergentibus setas duplò superantibus. ♄ in Mexico. Coulter. Ab omnibus prioribus facilè differt colore mammarum intensè viridi nec flavicante. Planta 5 poll. longa, 1 poll. diam.; setæ 1 ½-2 lin. longæ; aculei 3-4 lin.

M. ELEGANS, simplex, obovata, apice subumbilicata, axillis nudis, mammis ovatis, areolâ juniorum tomentosâ, setis 25-30 albis radiantibus subrigidulis, aculeis 1-3 rigidis erectis setas paulò superantibus. ♄ in Mexico. Coulter, n° 48. Pl. 2 poll. longa et lata.

β. minor exactiùs obovata, dimidiò minor.-Eadem junior?

γ. globosa subglobosa major, axillis superioribus barbatis.-Eadem vetustior?

M. RADIANS, simplex, subglobosa, axillis nudis, mammis ovatis magnis, areolâ glabriusculâ, aculeis 16-18 radiantibus albidis rigidis, junioribus subtomentosis, centralibus nullis. ♄ in Mexico. Coulter, n° 35. Variat apice obtuso aut subdepresso, aculeis albidis aut subflavidis. Pl. circiter 3 poll. alt. et diam.; aculei 5-6 lin. longi.

M. IRREGULARIS, basi subtuberosa, multiplex, surculis ovatis, axillis nudis, mammis oblongis, areolâ glabriusculâ, setis 20-25, radiantibus subreflexis albidis, aculeis centralibus nullis. ♄ in Mexico. Coulter, n° 31. Pl. 2 poll. alta; rami pollicem lati; setæ vix 2 lin. longæ.

M. CREBRISPINA, basi multiplex, surculis ovatis, axillis nudis, mammis ovatis brevibus confertis, areolâ glabriusculâ, aculeis rectis, exterioribus 16-17 radiantibus albis, centralibus 3 fuscis erectis. ♄ in Mexico. Coulter, n° 14? Pl. 2 poll. longa 1 ½ poll. diam. Aculei ob mammas confertas caulem ferè occultant.

M. CONOIDEA, simplex, ovata, conica, axillis junioribus lanatis, mammis ovatis confertis, areolâ juniorum subtomentosâ, aculeis rectis rigidis exterioribus 15-16 radiantibus, centralibus 3-5 erecto-divergentibus fuscis longioribus. ♄ in Mexico. Coulter, n° 52. Affinis M. crebrispinæ. An M. conica Haw? Flores rubro-violacei, ferè ex apice caulis orti, pauci.

M. COMPRESSA, simplex, clavato-cylindracea, axillis junioribus lanatis setosisque, mammis ovatis brevibus basi angulatis et subtus quasi compressis, areolâ subtomentosâ, aculeis rigidis 4-5 inæqualibus albidis, inferiore longiore. ♄ in Mexico. Coulter. Pl. 5 poll. longa, basi 1 poll. lata, apice 1 ½ poll. diam.

M. CORNIFERA, simplex, globosa, axillis nudis, mammis ovatis crassis, confertis, areolâ glabriusculâ, aculeis exterioribus 16-17 radiantibus griseis, centrali 1 valido longiore erecto subincurvo. ♄ in Mexico. Coulter. Pl. 3 poll. diam. 2 ½ poll. alta; aculei radiantes 5-6 lin. longi centralis 7-8 lin.

M. CRINITA, basi multiplex, globoso-depressa, axillis nudis, mammis ovatis, areolâ glabriusculâ, setis 15-20 albidis subradiantibus elongatis, aculeis centralibus flavidis rigidis apice uncinatis longitudine setarum. ♄ in Mexico. Coulter, n° 28. Planta 1 poll. alta 1 ½ poll. diam. Setæ 8-9 lin.

β. pauciseta, axillis sublanatis, setis 8-10. Interdum setæ ferè omnes deciduæ. Coulter, n° 29.

M. CESPITITIA, basi multiplex, cespitosa, aggregata, globosa, axillis nudis, mammis paucis ovatis, areolâ glabriusculâ, aculeis rectis rigidis, junioribus, albido-flavidis, adultis griseis, exterioribus 9-11 radiantibus, centralibus 1-2 longioribus erectis. ♄ in Mexico. Coulter. Cespes 4 poll. latus. Surculus quisque pollicem diam.

M. SUBANGULARIS, simplex aut basi submultiplex, subglobosa, depressa, axillis plerisque lanatis, mammis ovatis crassis brevibus mutuâ pressione angulato-tetragonis, areolâ juniorum tomentosâ, aculeis 6-8 erecto-divergentibus inæqualibus albido-subgriseis. ♄

in Mexico. Coulter. Pl. 3 poll. ferè lata, 1 ½ alta. Aculei 3-10 lin. longi.

M. MACRACANTHA, simplex, globoso-depressa, axillis aliis nudis, aliis densè lanato-barbatis, mammis ovato-subtetragonis, areolâ juniorum subtomentosâ, aculeis 1-2 longissimis pungentibus albidis subfuscisve. ♄ in Mexico. Coulter, n° 44. An fortè M. magnimamma Haw? Aculei bipollicares. Planta 1 ½-2 poll. alta 3-6 poll. diam. Aculei subangulati.

M. LONGIMAMMA, simplex aut basi submultiplex, ovata aut subcylindracea, axillis lanatis, mammis ovato-oblongis dissitis, areolâ tomentosâ, aculeis 9-10 pungentibus cinereo-fuscis sub lente scabro-velutinis. ♄ in Mexico. Coulter, n° 30. Pl. 3-4 poll. longa, 2 poll. lata; aculei 6-9 lin. longi.

M. OCTACANTHA, simplex, ovato-oblonga, subcylindracea, axillis nudis, mammis oblongis subtetragonis, areolâ juniorum subtomentosâ, aculeis rigidis, exterioribus 7 radiantibus albidis, centrali 1 longiore rigidiore subfuscescente. ♄ in Mexico. Coulter, n° 39. Pl. 3. poll. longa, 2 poll. lata; aculei ext. 3-4 lin., centralis 6 lin.

M. LEUCACANTHA, basi multiplex, ovata, axillis nudis, mammis paucis ovato-tetragonis, juniorum areolâ glabriusculâ, aculeis 6-7 albis rigidis, nunc omnibus radiantibus, nunc uno centrali erecto. ♄ in Mexico. Coulter. Pl. sesqui-poll. longa, vix pollicem lata. Aculei 4-lin.

M. DIVERGENS, basi multiplex, subglobosa, depressa, axillis lanatis setosisque, mammis ovatis confertis, areolâ juniorum lanatâ, aculeis 5-6 inæqualibus pungentibus albis apice subfuscis divergentibus subtetragonis. ♄ in Mexico. Coulter. An fortè M. macracanthæ var.? Cespes 6-7 poll. latus. Caulis 2-poll. alt. et latus. Aculei minores 3-4, majores 18-30 lin. longi.

M. TRIACANTHA, simplex, obovata, subcylindracea, obtusè truncata, axillis parcè lanatis setosisque, mammis ovatis brevibus confertis, areolâ juniorum tomentosâ, aculeis 3 rectis albis, inferiore longiore

deorsum tendente, 2 lateralibus brevioribus. ♄ in Mexico. Coulter, n° 46. Pl. 3 poll. ferè longa 1 ½ lata; interdum aculeus quartus brevissimus.

M. Sempervivi, simplex, basi attenuata, supernè depressa, disciformis, axillis lanatis, mammis erectis, ovato-tetragonis, areolâ glabriusculâ, setis 3-4 rigidis brevibus albidis, aculeis 2 crassis brevibus divergentibus. ♄ in Mexico. Coulter, n° 57. Pl. 2 ½ poll. lata 1 ½ alta.

β. *tetracantha*, axillis densius barbatis, setis nullis, aculeis 4 brevibus divergentibus. ♄ in Mexico. Coulter.

M. disciformis, simplex, depressa, disciformis, axillis nudis mammis confertis brevibus depressa-tetragonis, areolâ juniorum subtomentosâ, adultorum subinermi, aculeis (in mammis centralibus) 5 rigidis albidis erectis. ♄ in Mexico. Coulter, n° 50. Pl. 3 poll. lata, vix 1 poll. alta.

M. latimamma, simplex, depressa, subdiscoïdea, axillis junioribus lanatis, mammis brevibus, latè ovatis, demum depressis, transversè oblongis, areolâ juniorum lanatâ, aculeis 16-17 rigidis flavicantibus, apice subfuscescentibus, divergentibus, inæqualibus. ♄ in Mexico. Coulter, n° 54. Pl. 5 ½ poll. diam., vix 1 ½ alta.

ECHINOCACTUS.

E. ornatus, subglobosus, costis 8 profundis compressis verticalibus, floccis albis seriatis transversè ornatis, fasciculis cujusque costæ 3, aculeis 7 rectis flavidis et 1 centrali. ♄ in Mexico. Coulter, n° 40. Pl. diam. 5 poll. An flocci constantes, an morbidi? Fasciculi intervallo 1 ½-2 poll. Aculei 10-12 lin.

E. tuberculatus (Otto. t. 26), subglobosus, costis 8 subverticalibus, sinu angusto, cristâ obtusissimâ ad fasciculos tuberculatâ, fasciculis cujusque costæ 8-10, areolâ juniore subvelutinâ, aculeis 12-13 griseis, unico centrali recto valido, cæteris radiantibus. ♄ in Mexico. Coulter. Fasciculi intervallo 9-8 lin. Aculei pollic. longi.

β. spiralis, costis spiraliter contortis dextrorsis. In Mexico. Coulter, n° 55. An var. *α* status senior.

E? CEREIFORMIS, subcylindraceus viridis, costis 13 compressis, sinu acuto, cristâ subobtusâ, fasciculis in quaque costâ 3, areolâ subvelutinâ, aculeis subgriseis rigidis tenuibus, 1 centrali recto, 7 radiantibus. ♄ in Mexico. Coulter. Specimen mancum, 4 poll. longum. An Cereus quidam junior?

E. GLAUCESCENS, subgloboso-depressus, glaucescens, costis 11-13 verticalibus compressis, obtusis, fasciculis cujusque costæ 6, areolâ ovali-oblongâ juniore densè velutinâ, aculeis flavis rectis, 6-7 radiantibus et 1 centrali. ♄ in Mexico. Coulter. Flores in apice cujusque costæ solitarii antè fasciculos orti. Cal. squammæ imbricatæ, læves, ovales, acuminatæ, margine membranaceo ciliolatæ. Pl. 3 poll. alta, 5 poll. diam. Fasciculi intervallo semi-pollicari. Aculei pollicem longi.

E. HISTRIX, subgloboso-depressus, virescens, costis 13-18 verticalibus, sinu et costâ acutis, fasciculis cujusque costæ 3, areolâ ovali juniore velutinâ, aculeis flavidis rigidis, 7-8 radiantibus, 1 centrali erecto cæteris duplò ferè longiore. ♄ in Mexico. Coulter, n° 43. Pl. 5-8 poll. diam., 3-4 poll. alta. Aculei pollicem longi, centralis bipollicaris. Fasciculi intervallo 12-18 lin.

E. CRISPATUS. (DC. Prod. 3, p. 461). Costarum numerus variat 30-60.

β. horridus, fasciculis approximatis, aculeis validioribus magis erectis longioribus griseo-fuscis. ♄ in Mexico. Coulter.

CEREUS.

C? MICRACANTHUS, basi multiplex, ovato-oblongus, subvirens, obtusus, costis 13 verticalibus subobtusis, sinu lato vix acuto, fasciculis approximatis, areolâ tomentosâ, aculeis 3 brevibus setaceis divergentibus. ♄ in Mexico. Coulter, n° 56. An fortè Echinocacti species? Caulis vix pollicem longus et crassus.

C. POLYLOPHUS, simplisimus, erectus, viridis, cylindricus, costis

15-18 verticalibus, sinu acuto, cristâ subrepandâ, fasciculis approximatis, areolâ juniore tomentosâ convexâ, aculeis 7-8 flavidis rectis divergentibus, centrali longiore erecto. ♄ in Mexico. Coulter, nº 15. Alta (ex Coult. in litt.). 30-40-pedes, sine ullo ramo!

C. CINERASCENS, simplex, erectus, griseo-viridis, costis 8 obtusis, tuberculosis, sinu angusto, areolâ juniore convexâ velutinâ, aculeis 14 albis setaceis rigidis, exterioribus 10 radiantibus, centralibus 4 erecto-divergentibus longioribus. ♄ in Mexico. Coulter, nº 23. Caulis 6 poll. longus, 2 poll. diam. Aculei ext. 6-9 lin., centrales 12 lin. longi; fasciculi 5-6 lin. distantes.

β. *crassior* fasciculis magis distantibus, caule crassiore.

γ. *tenuior*, caule tenuiore, costis magis approximatis. Accedit ad pentalophum, sed 8-nec 5-costatus.

C. CALVESCENS, simplex aut apice subramosus, erectus, viridis, apice obtuso subumbilicato, costis 7-8 verticalibus obtusis, sinu acuto, areolâ juniore convexâ tomentosâ demum glabriusculâ, aculeis 8-9 fuscis rigidis divergentibus, centrali ab exterioribus vix distincto. ♄ in Mexico. Coulter. Affinis C. peruviano. Fasciculi intervallo 6-9 lin. distantes.

C. MARGINATUS, simplex aut apice subramosus, erectus, viridis, apice obtuso, costis 7 verticalibus, sinu acuto, cristâ obtusâ areolis ovalibus confluentibus albo tomentosis per totam longitudinem lanatâ, aculeis 7-9 conicis rigidis, griseis brevibus centrali à cæteris vix distincto. ♄ in Mexico. Coulter, nº 13. Caulis 2 ½-3 poll. diam. Aculei 1-2 lin. longi. Species distinctissima.

C. VIRENS, simplex, erectus, læte virens, costis 5 verticalibus crassis obtusis, fasciculis remotis, areolâ juniore velutinâ, aculeis 4 rigidis, conicis griseis, subnigricantibus, 3 brevissimis subdivergentibus, 1 magno horizontali. ♄ in Mexico. Coulter. Aculeus major 8-10 lin. longus, minores vix 2-lin, nunc inferiores, nunc superiores, undè forsan major centralis et exteriores 6 radiantes, 3 sæpius abortivis.

C. ANISACANTHUS, simplex, erectus, intensè viridis, costis 5-6 sinu

et cristâ acutis, fasciculis confertis, areolâ juniore convexâ velutinâ, aculeis 10-20 setaceis flavescentibus rigidis valdè inæqualibus, exterioribus divergenti-radiantibus. ♄ in Mexico. Coulter.

α. *ortholophus*, costis 6 verticalibus, aculeis 10.

β. *subspiralis*, costis 5 subspiraliter intortis, aculeis 20.

C. PENTALOPHUS, erectus cinereo-viridis obtusus, costis 5 verticalibus obtusis, fasciculis approximatis, areolâ juniore velutinâ, aculeis 5-7 setaceis divergentibus junioribus albido-flavidis, adultis griseis. ♄ in Mexico. Cl.-Coulter hìc conjungit tres varietates in posterum forsan separandas, nempè:

α. *simplex*, caule simplici non radicante, sinubus latis obtusis, costis parum prominulis, aculeis albidis.

β. *subarticulatus*, caule ramoso subarticulato non radicante, costis irregularibus subrepandis, sinubus angustis, aculeis junioribus flavescentibus.

γ. *radicans*, caule radicante, costis latis brevibus, aculeis junioribus flavescentibus.

C. LEPTOPHIS, subradicans, cylindraceus, serpentinus, costis 7-8 obtusissimis subrepandulis, areolis velutinis, etiam adultis convexis, aculeis 12-15 setaceis vix rigidulis, flavidis expanso-radiatis, 2-3 centralibus erectiusculis. ♄ in Mexico. Coulter, n° 32. Habitus caulis est C. flagelliformis, sed triplò tenuior.

C. SPINULOSUS, subramosus, radicans, subserpentinus, teretiusculus, costis 5-6 vix exsertis acutiusculis, sinubus latis obtusissimis, areolis junioribus velutinis, aculeis 8 brevissimis rigidis conicis, junioribus flavidis dein subfuscis, lateralibus radiantibus. ♄ in Mexico. Coulter, n° 27. Habitus caulis C. grandiflori sed aculei diversissimi.

OPUNTIA.

SECTIO PRIMA. — *Cylindraceæ.*

O. STAPELIÆ, ramosa, irregulariter cespitosa, articulata, intensè viridis, articulis ovatis oblongisve, areolis parvis tomentosis ad axil-

lis tuberculorum, aculeis 5-6 rigidis stramineis setaceis, senioribus epidermide secedente exuviatis. ♄ in Mexico. Coulter, nº 38. Caules vix pollicares. Habitus ferè Stapeliæ cespitosæ aculeis omissis.

O. EXUVIATA, ramosa, erecta, teretiusculâ, ramis tuberculis compressis irregulariter cristatisve-instructis ferè pentagonis, areolis orbiculatis velutinis ad axillas tuberculorum, aculeis 6-12 stramineis rigidis rectis, senioribus epidermide secedente exuviatis. ♄ in Mexico. Coulter, nº 18. Cactus tunicatus hort. berol. ex ill. Pr. de Salm-Dyck. Truncus pedalis sesqui-poll. crassus.

β. *angustior,* trunco tenuiore, aculeis paucioribus, areolâ angustiore. Coulter, nº 17.

γ. *spinosior,* caule nano, aculeis longioribus crebrioribus spinosissimo.

O. DECIPIENS, erecta, ramosa, viridis, ramis cylindricis basi attenuatis, tuberculis paucis subspiraliter dispositis, areolâ parvâ, aculeis biformibus, uno inferiore maximo patenti-deflexo, cæteris 3-4 minimis setiformibus subradiantibus. ♄ in Mexico. Coulter, nº 20. Folia parva, ovato-oblonga, decidua. Aculeus major, pollicaris, demum epidermide secedente exuviatus, cæteri 1-2 lin. longi. Confer cum Op. imbricata Haw. ex ill. Pr. de Salm-Dyck in litt.

O. KLEINIÆ, erecta, ramosa, cinereo-viridis, ramis erectis cylindricis etuberculatis, fasciculis ordine spirali sinistrorso dispositis, areolâ velutinâ, aculeis biformibus, aliis setosis innumeris ex albido rufis, uno maximo inferiore patenti-deflexo gracili albido. ♄ in Mexico. Coulter, nº 21. Caulis digiti majoris crassitie, caulem Cacaliæ Kleiniæ referens. Folia minima, oblonga, decidua. Aculeus major, pollicaris. Ad priorem sp. accedit.

O. LEPTOCAULIS, erecta, ramosa, ramis cylindricis erectis etuberculatis, fasciculis lineâ spirali sinistrorsâ dispositis, areolâ subtomentosâ, aculeis biformibus, aliis circiter 3 inferioribus setaceis nigrescentibus patenti-deflexis, cæteris setosis confertis rufescentibus. ♄ in Mexico. Coulter, nº 22. Caulis crassitie digiti minoris. Refert priorem. Specimina duo subemortua video.

O. LEUCOTRICHA, articulis oblongis erectis, junioribus sub lente velutinis, areolâ juniore convexâ velutinâ, aculeis biformibus, 2-3 longissimis setaceo-capillaceis inermibus albis patentibus, 4-5 minimis setosis rectis flavidis. ♄ in Mexico. Coulter, nº 2. Aculei majores 10-12 lin. longi. Fasciculi intervallo 2-lin. distantes.

O. PULVINATA, articulis ovalibus erectis sub lente velutinis, areola convexâ pulvinatâ, totâ setulis innumeris flavidis rectis fragilibus confertissimis occupatâ, aculeis veris nullis. ♄ in Mexico. Coulter. Species inter Opuntias veras distinctissima videtur. O. microdasys Lehm. hort. hamb. ex ill. Pr. de Salm-Dyck in Litt.

[illegible]

CEREUS PERUVIANUS MONSTROSUS.

Coignet sculp.

CEREUS PERUVIANUS MONSTROSUS.

Guinet sculp.



CEREUS SERPENTINUS.

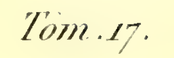
CEREUS REPANDUS.

Coignet sculp.t



CEREUS REPANDUS.

Coignet sculp.



CEREUS OXIPETALUS.

Coignet sculp.t



OPUNTIA ROSEA.

Coignet sculp.

CEREUS OXIPETALUS.

Coignet sculp.t



OPUNTIA HERNANDEZII.



PERESKIA ZINNIÆFLORA.

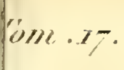


PERESKIA LYCHNIDIFLORA.





PERESKIA OPUNTIÆFLORA.



PERESKIA ROTUNDIFOLIA.



RHIPSALIS CASSYTHA MOCINIANA.

REMARQUES
SUR LES CARACTÈRES GÉNÉRAUX
DES SINGES AMÉRICAINS,
ET DESCRIPTION D'UN GENRE NOUVEAU,
SOUS LE NOM D'ÉRIODE,

PAR M. ISID. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

(Mémoire lu à la Société d'Histoire naturelle, le 19 décembre 1828.)

Le but le plus noble des travaux scientifiques, c'est la découverte des faits généraux. Une observation individuelle, une remarque spéciale, peuvent offrir en elles-mêmes un intérêt réel; mais pour qu'elles soient élevées à toute leur importance, pour qu'elles soient portées à toute leur valeur scientifique, il faut qu'on ait déduit toutes les conséquences qu'elles peuvent fournir; il faut qu'elles aient été généralisées. A une époque où la connoissance des lois de l'organisation et des plus grands faits de la nature vivante et inanimée, est le but vers lequel se dirigent les recherches des plus illustres naturalistes de l'Europe, cette vérité est devenue presque triviale; et il seroit tout-à-fait inutile de la rappeler encore, si quelques hommes, dont cependant le nom se recommande par d'honorables travaux, n'essayoient de faire revivre parmi nous des doctrines qui semblent nous avoir été

léguées par un autre siècle, et qui ne tendroient à rien moins qu'à retenir la science dans une éternelle enfance. Accoutumés à diriger tous leurs efforts vers des observations toutes spéciales, les partisans de ces doctrines surannées (1) semblent ne pas concevoir qu'il existe quelque chose au-delà de l'horizon borné où s'arrêtent leurs regards; et condamnant à un rôle inactif la plus noble de leurs facultés, ils rejettent sans examen toutes les conséquences auxquelles pourroient les conduire les déductions de leur esprit, et ne veulent admettre, comme véritables, que les faits qui leur sont révélés d'une manière directe et immédiate par leurs yeux. Il faut, disent-ils, des faits, mais point de théories : c'est par l'observation seule que la science peut et doit faire des progrès, et non par le raisonnement; car le raisonnement est une source féconde d'erreurs, et ne peut qu'égarer dans de fausses routes.

Mais, pour être conséquent à ce principe, fondé sur un peu de vérité et beaucoup d'exagération, ne faudroit-il pas proscrire les faits que révèle l'observation, comme on proscrit ceux que révèle le raisonnement? Tous les faits que l'on a donnés comme des résultats d'observation se sont-ils trouvés exacts? Ont-ils tous été reconnus pour vrais? Non, sans doute : car celui qui observe mal est tout aussi exposé à l'erreur que celui qui raisonne mal; et toute méthode est comme un instrument dont un homme adroit tire un parti avantageux, mais qui, entre les mains d'un ouvrier inhabile, reste inutile, et peut devenir dangereux.

(1) Ces doctrines sont surtout en faveur parmi les personnes qui s'occupent, d'une manière exclusive, de l'étude d'une seule branche de l'Histoire naturelle, ou qui se livrent spécialement à des travaux d'anatomie humaine.

On pourroit dire, il est vrai, en forçant un peu les conséquences d'un tel système, que si l'on s'en tient aux résultats directs de l'observation, un fait pourra être reconnu faux sans autre préjudice pour la science qu'un fait de moins : si, au contraire, les faits sont liés entre eux, s'ils sont généralisés, un fait faux est infiniment plus nuisible, parce qu'il engendre d'autres faits faux, et que toute théorie élevée sur une telle base est nécessairement erronée. Dans le premier cas, les faits sont comparables à des matériaux épars : on peut en retrancher un sans causer un grand dommage; mais quand ils ont été mis en œuvre, vient-on à enlever l'un d'eux, on peut faire écrouler tout un édifice. Cette distinction seroit sans aucun doute fondée; mais prouveroit-elle qu'il soit sage de s'abstenir de toute théorie? On ne peut le penser; et cette seule conséquence devroit en être déduite, qu'il faut éviter les théories qui ne reposeroient pas sur une base solide, qu'il faut craindre les généralités établies sur un trop petit nombre de faits.

En effet, ici, comme dans presque toutes les questions qui divisent les hommes, la vérité ne se trouve tout entière dans aucun parti; elle est entre les deux opinions extrêmes. Presque toujours les doctrines exclusives doivent être réputées dangereuses (1), et cela est surtout vrai en histoire naturelle.

(1) Cette question vient d'être traitée *ex professò* par M. Choizy, pasteur de l'église de Genève, dans une brochure intitulée : *des Doctrines exclusives en philosophie rationelle* (Genève 1828). La seconde partie de ce savant ouvrage est consacrée à l'examen des doctrines que les Allemands embrassent sous le nom de philosophie de la nature, et contient des remarques immédiatement applicables à la question que je viens d'indiquer.

S'il est contraire à la raison de proscrire sans examen toute théorie, de repousser aveuglément toute généralité, il est évident que ce seroit tomber dans un écueil non moins dangereux que de vouloir embrasser tous les faits dans des théories improvisées, que de vouloir ériger en lois générales de la nature les résultats d'un petit nombre d'observations. Quelques hommes de génie, Buffon, par exemple, l'ont osé, et plusieurs fois le succès a couronné leurs tentatives; mais, le plus souvent, de telles théories n'ont pas tardé à s'écrouler, renversées quelquefois par leurs auteurs eux-mêmes.

C'est principalement sur de semblables remarques qu'est établie l'opinion de ceux qui se déclarent les partisans exclusifs des faits d'observation : c'est surtout en rappelant ces erreurs de quelques hommes de génie, qu'ils combattent ce qu'ils appellent l'*esprit de système*, et qu'ils en montrent les dangers. Cependant on ne sauroit nier qu'un grand nombre de théories, même parmi celles qui sembloient établies sur une base peu solide, et que l'on pouvoit considérer comme de simples hypothèses, sont restées debout, et que le temps n'a fait que leur donner un appui qui leur manquoit d'abord. Or qui ne voit que la possession d'une théorie, que la découverte d'une loi générale, sont infiniment plus utiles à la science que ne peuvent lui être nuisibles quelques propositions avancées trop légèrement, et que l'impulsion vive que lui donne nécessairement l'acquisition d'une grande vérité compense avec avantage l'embarras momentané qui peut résulter de l'admission de quelques erreurs? Il y a plus : l'histoire de la science prouve par plusieurs exemples que ces erreurs elles-mêmes ont quelquefois d'heureux résultats,

en devenant la cause d'importantes découvertes. Toute idée générale, toute théorie nouvelle, fût-elle dénuée de tout fondement, fait voir sous un nouveau point de vue les questions auxquelles elle se rattache, et ouvre une nouvelle voie d'exploration. On cherche des faits pour la défendre; on en cherche aussi pour l'attaquer; et du choc des opinions jaillit toujours une vive lumière.

On voit donc que les théories et les faits généraux exercent sur la marche des sciences une influence quelquefois heureuse, quelquefois malheureuse, mais toujours très-grande. Or, s'il en est ainsi, il est évident que l'on doit non-seulement s'attacher à établir les théories, à généraliser les faits, mais que l'on doit aussi soumettre toutes les idées nouvelles à un examen scrupuleux, et ne les adopter qu'après avoir employé tous les moyens scientifiques, toutes les méthodes à l'aide desquelles on peut éclairer son jugement. De semblables résultats sont d'une telle évidence, qu'il est inutile d'insister sur eux; et si ces règles de conduite, qu'on peut appeler élémentaires et toutes logiques, ne sont pas mises en pratique par tout le monde, du moins peut-on assurer que leur justesse n'est contestée par personne. Ce qu'il est plus important de rappeler, c'est la nécessité de soumettre même à un examen rigoureux les théories déjà admises et les faits généraux déjà établis depuis long-temps, et que l'assentiment unanime des auteurs semble avoir en quelque sorte consacrés. C'est en histoire naturelle surtout qu'il faut toujours avoir présens à la mémoire les préceptes de Bâcon. Dans cette branche des sciences, toutes les preuves que l'on peut apporter à l'appui d'un fait sont des preuves par induc-

tion (1). Or toute induction suppose une hypothèse : c'est que toutes les observations que l'on pourra faire seront conformes à celles que l'on a faites : d'où il suit qu'une induction ne peut être que probable, et qu'il est impossible d'arriver par elle à cette certitude absolue dont une vérité mathématique offre un exemple. Souvent, il est vrai, la somme des probabilités est telle qu'elle équivaut à la certitude ; mais dans beaucoup de cas aussi elle est infiniment moindre ; et malheureusement ces derniers cas sont les plus fréquens en histoire naturelle, parce qu'on ne connoît encore qu'une très-foible partie de ce qui est à connoître. Aussi voyons-nous très-souvent que l'hypothèse sur laquelle repose l'induction ne se vérifie pas, et qu'un fait, bientôt suivi de plusieurs autres, vient renverser une théorie établie cependant sur une multitude d'observations.

La nécessité de soumettre de temps en temps à un nouvel examen des théories et des faits généraux dont la vérité est cependant universellement reconnue, et qui semblent avoir reçu la sanction du temps ; la nécessité de douter quelquefois de choses que l'on donne pour certaines, sont les conséquences rigoureuses des remarques que je viens de pré-

(1) Je ne veux pas dire ici que l'induction est la seule forme de raisonnement dont l'usage soit possible et utile en histoire naturelle : je pense, au contraire, et je l'établirai ailleurs, que toutes les autres, principalement le dilemme, peuvent conduire à des notions auxquelles il seroit peut-être impossible d'arriver par une autre voie. Mais toutes ces formes supposent la connoissance préliminaire de faits qui ne peuvent guère être révélés que par l'induction ; et c'est ce qui m'autorise à dire que toutes les preuves que l'on peut apporter en histoire naturelle à l'appui d'une proposition, se ramènent en dernière analyse à des preuves par induction.

senter. C'est principalement en histoire naturelle que le *consensus omnium* n'est point une preuve démonstrative, et que *le principe de l'autorité* ne peut être érigé en règle suprême des jugemens et des croyances. En effet, le nombre des faits s'augmente chaque jour, et notre conviction pouvant ainsi s'asseoir sur des élémens de plus en plus nombreux, un mouvement quelquefois lent, quelquefois rapide, mais toujours progressif, nous rapproche sans cesse de la vérité. C'est ainsi que des hommes d'un talent secondaire, mais instruits par les découvertes de leurs contemporains et de leurs devanciers, peuvent réfuter des erreurs commises par des hommes riches de génie, mais pauvres de faits, et que la solution d'un problème sur lequel les maîtres de la science avoient épuisé inutilement toute leur sagacité, peut, dans le siècle suivant, tomber sous la plume d'un de leurs obscurs successeurs (1).

(1) Je me suis écarté dans cet article de l'opinion de quelques métaphysiciens qui prétendent que les idées générales sont seulement utiles *à cause de la limitation de notre esprit*, et qui disent que *Dieu n'en a nullement besoin*, *parce que sa connoissance infinie comprend tous les individus*. Suivant eux, c'est *parce que notre intelligence est bornée que nous généralisons* (Condillac, *Art de penser*). Cependant toute idée générale suppose un rapport saisi entre les différentes idées individuelles dont elle se compose : d'où il suit que dans une idée générale est renfermée, outre la connoissance de plusieurs idées particulières, la connoissance d'un rapport. De même un fait général a une valeur scientifique plus considérable que la somme des faits particuliers dont il se compose ; car outre ces faits, il suppose nécessairement la connoissance d'un rapport entre ces faits. On pourroit aussi remarquer, s'il étoit besoin d'une autre réfutation, que si c'étoit à cause de la limitation de notre esprit que nous généralisons nos idées, les hommes, dont l'intelligence est la plus bornée, devroient avoir le plus d'idées générales, et que

REMARQUES SUR LES CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES SINGES, ET SPÉCIALEMENT SUR CEUX DES SINGES AMÉRICAINS.

Les remarques générales que je viens de présenter m'ont été suggérées par quelques faits très-curieux de l'organisation de mon nouveau genre *Ériode*, et par les conséquences auxquelles ces faits m'ont conduit. Buffon, d'après l'examen d'un très-grand nombre de Singes des deux continens, a montré que toutes les espèces américaines appartiennent à des genres qui ne se retrouvent pas dans l'ancien monde, et réciproquement : fait d'une haute importance, et que jusqu'à ce jour aucune exception n'est venue infirmer (1). C'est égale-

---

les animaux en auroient un bien plus grand nombre encore. Or, qui ne sait que le contraire a lieu?

Ce n'est donc pas parce que notre esprit est borné que nous généralisons nos idées. La limitation de notre esprit peut, il est vrai, nous rendre éminemment utile la possession d'un grand nombre d'idées générales, mais surtout elle tend à en empêcher la production; et s'il est vrai que les intelligences les moins développées soient celles qui ont le plus besoin de généraliser, il est certain que ce sont aussi celles qui se trouvent le moins en état de le faire.

(1) Les lois de géographie zoologique reçoivent donc ici une application remarquable. Mais de plus, il est à observer que chaque genre de l'ancien monde appartient exclusivement, ou presque exclusivement, soit à l'Afrique, soit à l'Asie, en sorte que les genres ont, aussi bien que les tribus, leur patrie particulière. Ainsi, sans parler du genre Troglodyte formé d'une seule espèce africaine, et du genre Orang dans lequel on ne connoît encore d'une manière bien certaine qu'une espèce asiatique, tous les Gibbons et tous les Semnopithèques appartiennent à l'Inde, soit à son continent, soit à quelqu'une de ses îles : tous les Colobes sont au contraire originaires de Sierra-Leone et de la Guinée. Les Macaques, à une ou deux exceptions près, ont la même patrie que les Gibbons et les Semnopithèques, tandis que les Cynocéphales et surtout les Guenons sont généralement des espèces africaines. Ces remarques confirment, d'une manière frappante, un fait général

ment d'après un très-grand nombre d'observations que Buffon a établi la proposition suivante : tous les genres de l'ancien continent présentent, dans la forme de leur nez et la position de leurs narines, des caractères communs et précisément inverses de ceux que l'on rencontre dans les genres du nouveau monde. Ainsi tous les Singes de l'Afrique et de l'Asie ont les narines ouvertes au-dessous du nez et la cloison étroite; d'où leur nom de *Catarrhinins* : tous les Singes américains ont, au contraire, suivant Buffon, les narines ouvertes latéralement et la cloison large; d'où leur nom de *Platyrrhinins*. Depuis l'époque à laquelle cette division générale a été indiquée par Buffon, époque qui remonte à plus de soixante ans, un grand nombre d'espèces nouvelles ont été découvertes, une multitude d'observations ont été faites, et toujours, jusqu'à ces derniers temps, les idées de l'illustre auteur de l'Histoire

que j'ai indiqué dans un autre travail (*Ann. des Sc. nat.*, t. 1, avril 1824); c'est que plus on remonte dans l'échelle des êtres, plus la distribution géographique se montre soumise à des lois exactes. Or, un tel fait ne peut guère se concevoir que si l'on suppose que les animaux supérieurs ont été créés les derniers de tous, et n'ont paru sur notre globe que postérieurement à la formation des continens actuels : hypothèse dont la vraisemblance frappe vivement, lorsqu'on se rappelle les résultats des admirables travaux de M. Cuvier. Dans ce monde antique qui a précédé l'homme, et dont l'homme, à force de science, a conquis l'entrée et s'est fait le contemporain; dans ce monde que l'homme ne vit jamais, et dont il a su écrire l'histoire et connoître les habitans, notre espèce ne fut pas seule absente : aucun Singe, aucun Quadrumane n'y parut également, puisque aucun débris n'est venu, à travers les siècles, nous montrer les traces et nous apporter les preuves de leur existence. Ainsi le même fait nous est révélé et par l'étude de la distribution géographique des animaux de l'âge actuel, et par celle des débris de l'ancien ordre de choses : remarque qui montre mieux que de longs raisonnemens combien tous les faits de géographie zoologique doivent être recueillis avec soin, et dans quel vaste champ de méditation ils peuvent nous introduire.

naturelle ont reçu, par ces nouvelles acquisitions de la science, une éclatante confirmation. De plus, par l'examen de toutes ces espèces, par les résultats de toutes ces observations, on a été conduit à ces autres faits généraux, que tous les Singes américains, à l'exception des Ouistitis qui forment un groupe particulier (1), ont les ongles aplatis, et six molaires de chaque côté et à chaque mâchoire.

Tels sont les trois caractères qui distinguent les Singes américains. Leur existence constante, indiquée par Buffon, établie bientôt après d'une manière positive, admise par tous les auteurs modernes, enfin vérifiée par un nombre immense d'observations, semblait désormais mise à l'abri de toute contestation. Il n'est aucun fait général dont la démonstration parût reposer sur des preuves aussi certaines et aussi multipliées, et un doute à cet égard eût presque été regardé comme absurde. Et cependant cette opinion que partageoient il y a peu de temps encore tous les naturalistes (2), et dont la justesse étoit en apparence si bien démontrée, il est nécessaire aujourd'hui de reconnoître qu'elle étoit inexacte,

---

(1) Les Ouistitis que Buffon avoit réunis, sous le nom de Sagouins, avec des Singes américains à six molaires, ne doivent pas être considérés seulement comme une section particulière du groupe des Singes Platyrrhinins; mais ils doivent, dans une méthode naturelle, composer à eux seuls l'une des divisions primaires de la grande famille des Singes. C'est ce que j'ai cherché à démontrer dans l'article que j'ai publié sur ce genre remarquable dans le *Dictionnaire classique d'Histoire naturelle*.

(2) J'exprimois moi-même, il y a moins de deux ans, cette opinion : voyez le *Dictionnaire classique d'Histoire naturelle*, article *Ouistiti*, t. 12, p. 515. Voyez aussi, dans mon Mémoire sur une Chauve-Souris américaine du genre Nyctinome (*Ann. des Scienc. natur.*, t. 1, avril 1824), les considérations générales que j'ai présentées sur la distribution géographique des Mammifères.

et qu'elle ne peut être admise d'une manière absolue. Un fait indiqué par Spix dans son ouvrage sur les Singes du Brésil, et auquel personne n'a donné attention; une observation faite par mon père, une autre faite par moi-même; enfin un examen attentif de l'organisation du nouveau genre auquel je donne le nom d'*Ériode*, me conduisent à cette conséquence, que sur les trois grands caractères attribués au groupe des Singes américains, il n'en est pas un seul qui soit vrai sans aucune exception, pas un que l'on doive admettre désormais d'une manière générale et absolue. Ce n'est pas sans quelque regret que j'avance ce fait, et que je vais en exposer les preuves : car une telle démonstration aura pour premier résultat, et pour suite inévitable, d'introduire du désordre dans une classification en apparence simple et régulière autant qu'exacte et précise, et de faire faire en quelque sorte à la science un pas rétrograde.

Je présenterai successivement quelques remarques sur chacun des trois caractères attribués à la famille des Singes Platyrrhinins.

1o. *Cloison du nez large et narines ouvertes latéralement*. L'un des principaux traits distinctifs du nouveau genre Ériode est précisément de présenter une exception à ce caractère général de la famille. Déjà dans tous les genres voisins, c'est-à-dire chez tous les Sapajous à queue nue et calleuse, la cloison nasale offre une largeur beaucoup moins considérable que chez les autres Singes américains : cependant les narines, de forme alongée, sont encore tout-à-fait latérales, et diffèrent beaucoup par leur position de celles des Singes de l'ancien monde. Il n'en est plus de même chez

les Ériodes : non-seulement la cloison nasale est encore beaucoup plus étroite que chez les autres Sapajous, mais de plus, les narines sont de forme arrondie, et se trouvent plutôt inférieures que latérales. Les Ériodes tiennent ainsi le milieu, par la conformation de leur nez, entre les Singes de l'ancien continent ou Catarrhinins, et les Singes du nouveau monde ou Platyrrhinins; et il est même exact de dire qu'ils sont, sous ce rapport, plus voisins des premiers que de la plupart des seconds.

Ce fait remarquable de l'organisation des Eriodes, a été découvert, il y a quelques années, par Spix, sur une espèce qu'il a observée au Brésil, et il a été indiqué par cet auteur dans son grand ouvrage sur les Singes et les Chauve-Souris du Brésil (1). Depuis, on ne lui a donné aucune attention, et il n'est mentionné dans aucun autre travail, très-probablement parce que Spix n'en avoit pas fait sentir, et sans doute n'en avoit pas senti lui-même toute l'importance. Peut-être aussi quelques auteurs se seront-ils refusés à admettre comme certaine, avant de l'avoir vérifiée, une observation aussi peu conforme aux idées reçues; mais je ne crains pas de me porter garant de son exactitude, ayant retrouvé et constaté le même fait sur deux autres espèces du genre Eriode.

2°. *Dents molaires au nombre de six.* Personne n'eût osé, il y a à peine quelques mois, révoquer en doute la constance et la généralité de ce caractère : cependant deux exceptions remarquables me sont déjà connues; l'une a été trouvée par mon père chez un Sajou appartenant à l'espèce

(1) *Simiarum et Vespertilionum Brasiliensium species novæ.*

du *Cebus variegatus*, et indiquée par lui dans ses leçons sur l'histoire naturelle des Mammifères (1). « Semblable, dit-il, « par sa force et par la saillie de son front au Sajou robuste, « cette espèce, ou du moins l'individu que j'ai sous les yeux, « en diffère, comme de tous les Singes, par la présence d'une « molaire de plus de chaque côté à la mâchoire supérieure : « ce nombre de quatorze dents molaires forme l'une des plus « singulières anomalies de la zoologie des Singes. »

L'individu qui a présenté cette exception remarquable étoit très-vieux, comme l'annonçoit la présence sur le crâne des crêtes très-prononcées (2), et peut-être auroit-on pu penser, d'après cette observation, que le nombre de sept molaires est le nombre normal des molaires chez les Sajous, mais que c'est seulement dans la vieillesse que vient à se développer la dernière de ces dents. Cependant d'autres sujets, également très-vieux, ne m'ont présenté que six molaires comme à l'ordinaire; et une anomalie non moins remarquable que j'ai moi-même trouvée il y a quelque temps chez un Atèle à peine adulte, est aussi une preuve qu'une telle explication est inadmissible.

L'Atèle qui m'a présenté cette exception, appartenoit à l'espèce du Chameck (*Ateles pentadactylus*, Geoff. S.-H.). Il n'avoit point, comme le Sajou dont je viens de parler, sept molaires sur chaque côté de la mâchoire supérieure,

---

(1) Dixième leçon, p. 9.

(2) Ces crêtes très-prononcées existent chez tous les vieux individus. C'est tout-à-fait à tort que Spix, dans son ouvrage cité, a fait de leur existence le caractère distinctif de l'espèce qu'il a désignée sous le nom de *Cebus macrocephalus*. Cette prétendue espèce me paroît un double emploi du *Cebus robustus*.

mais sept molaires sur le côté droit de l'une et de l'autre mâchoire. Cette différence, ainsi que celle qui existe entre l'âge des deux individus et le genre auquel ils appartiennent, sont des circonstances intéressantes par elles-mêmes, et qui devront surtout fixer l'attention des naturalistes qui croiroient pouvoir donner l'explication de telles anomalies (1).

3o. *Ongles aplatis.* Ce troisième caractère est plus général encore que les précédens, puisque, bien loin d'appartenir en propre aux Singes du nouveau monde, il se retrouve sans aucune exception chez tous ceux de l'ancien continent : on va voir cependant qu'il manque chez plusieurs Sapajous. Ces mêmes Ériodes qui nous ont déjà présenté, par la disposition de leurs narines, une exception si remarquable, s'éloignent des Atèles, avec lesquels on les avoit jusqu'à ce jour confondus, par la forme de leurs ongles, qui bien loin d'être aplatis, sont très-comprimés, et presque semblables à ceux des Chiens. Quelque chose d'analogue a aussi lieu chez les Lagothriches. Dans ce genre, les ongles des mains antérieures sont un peu comprimés, même ceux des pouces, et ils tiennent ainsi le milieu, par leur forme, entre ceux des Eriodes et ceux des Atèles. Les ongles des mains postérieures sont, à l'exception de ceux des pouces, plus comprimés encore, et ressemblent encore davantage à ceux des Eriodes; ce qui est surtout apparent à l'égard des trois derniers doigts. J'insiste avec quelque détail sur ces faits, non-seulement dans

(1) Je n'ai pas besoin de dire que souvent l'on ne trouve chez les Singes américains que cinq ou même quatre molaires : c'est seulement un fait de jeune âge dont je n'ai pas à m'occuper ici, et qui, au reste, est généralement connu.

le but de démontrer l'existence des exceptions que j'ai annoncées, mais aussi afin de prévenir l'accusation d'inexactitude qu'on ne manqueroit pas de diriger contre moi, en me voyant donner ici des indications toutes contraires aux descriptions des auteurs les plus recommandables.

Les remarques que je viens de présenter suffisent pour démontrer l'assertion que j'ai émise, et pour établir que, sur les trois caractères généraux attribués aux Singes américains, il n'en est pas un seul qui soit constant. Et (ce qui rend ce fait encore plus digne d'attention) c'est qu'en l'absence de ces caractères fournis par la considération d'organes importans, il est quelques caractères négatifs qui se retrouvent toujours, et qui persistent au milieu de toutes les variations : telles sont l'absence des callosités et l'absence des abajoues. Voilà donc (ce qu'on peut regarder comme une sorte d'anomalie) deux caractères négatifs par lesquels les rapports naturels se trouvent indiqués d'une manière assez exacte : remarque qui est surtout vraie à l'égard du premier. Parmi les Singes de l'ancien continent, il est plusieurs genres qui manquent d'abajoues, comme les Singes du nouveau monde; mais il n'est qu'une seule espèce qui manque de callosités : c'est l'Orang-Outang. Elles existent en effet, malgré les assertions de Buffon, et chez le Douc (1), ce que tous les naturalistes ont pu vérifier depuis quelques années, et chez le Chimpanzé (Troglodyte ou Orang noir) (2), quoique le contraire se trouve

---

(1) *Voyez* Geoffroy-Saint-Hilaire, *Cours sur l'Histoire naturelle des Mammifères*, huitième leçon, p. 7. — Il suit de l'existence des callosités chez le Douc, que le genre *Pygathrix* ou *Lasyopyga* doit être supprimé.

(2) *Voyez*, à ce sujet, l'article *Singes* du *Dictionnaire classique d'Histoire natu-*

affirmé dans tous les ouvrages, même les plus modernes.

Ainsi de tous les caractères propres à faire distinguer au premier aspect les Singes américains, il n'en est peut-être point de plus sûr que l'absence des callosités : remarque qui, avec quelques autres preuves qu'il n'est pas de mon sujet de développer ici, établit d'une manière presque incontestable l'importance de ces parties.

D'autres résultats beaucoup plus dignes d'attention, et sur lesquels il importe d'insister, quoiqu'ils soient loin d'être nouveaux, découlent également des faits que j'ai exposés, et des considérations que j'ai présentées à leur sujet. C'est qu'une classification parfaite, c'est-à-dire une classification qui seroit toujours l'expression heureuse des rapports naturels des êtres, est une sorte de pierre philosophale à la recherche de laquelle on consumeroit en vain son temps et ses efforts (1) :

---

relle. Dans cet article général, et dans l'article *Sapajou* (qui renferme un extrait de mon travail sur les Ériodes), j'ai présenté avec quelque détail des considérations que je n'ai pu qu'indiquer ici, ou même que j'ai dû passer entièrement sous silence, à cause du but plus spécial du présent Mémoire.

(1) Les personnes qui doutent encore de cette vérité peuvent s'en convaincre d'une manière très-simple. Lorsqu'on embrasse, dans un examen général, toute une classe ou même un ordre entier, l'esprit se perd dans l'immensité des détails, et les résultats auxquels on arrive laissent toujours quelque incertitude : mais que l'on s'attache uniquement à une famille composée d'un petit nombre de genres, et il ne sera plus possible de douter. Ainsi, pour citer un exemple, je crois qu'après quelques essais, les personnes même les plus difficiles à convaincre, reconnoîtront comme moi qu'il est absolument impossible de placer dans une série naturelle les sept ou huit sous-genres que M. Cuvier a établis parmi les Pies-grièches.

J'ai aussi présenté, dans mon *Histoire des Reptiles et des Poissons d'Égypte* (qui fait partie du grand ouvrage sur l'Égypte), quelques faits et quelques remarques qui fournissent, à l'appui de cette vérité, des preuves d'une autre sorte. *Voyez* l'article des Sargues, celui des Hétérobranches, etc.

c'est qu'une classification, d'une bonté relative, est tout ce qu'il est possible d'espérer, et tout ce qu'il est raisonnable de chercher (1). Enfin, c'est que, pour approcher d'un tel but, il faut se laisser guider par l'ensemble de l'organisation, et qu'il est nécessaire, lorsqu'il s'agit d'attribuer à un animal la place que lui assignent dans les cadres zoologiques ses rapports naturels, de faire entrer en ligne de compte un grand nombre de considérations. Toute méthode basée sur un caractère exclusif est nécessairement vicieuse; elle peut être ingénieuse et d'un usage facile, mais elle n'est jamais et ne peut être qu'un système purement artificiel. Et si après les essais infructueux tentés par un si grand nombre d'auteurs il étoit besoin de présenter une nouvelle preuve, l'examen du nouveau genre Ériode m'en fourniroit une bien frappante.

Ce genre, ainsi qu'on le verra, ne peut être séparé des Atèles et des Lagothriches, et il n'est personne qui ne le plaçât avec eux dans le groupe des Singes Platyrrhinins. Et cependant, si l'on s'en tenoit à l'examen des caractères qui sont donnés comme essentiels, si l'on s'attachoit à la lettre au lieu de se pénétrer de l'esprit des classifications naturelles, on va voir combien seroit différente la conclusion à laquelle on seroit inévitablement conduit. Un Ériode ne pourroit appartenir à la tribu des Platyrrhinins; car il n'a pas la cloison nasale large et les narines ouvertes latéralement: il ne pourroit même ap-

(1) Une classification est semblable à ces problèmes géométriques dont il est impossible de donner une solution exacte, mais qui peuvent être résolus d'une manière approximative par des calculs à l'aide desquels on se rapproche sans cesse du nombre exact, sans jamais y arriver.

partenir à la famille des Singes; car il n'a pas les ongles aplatis : et bien plus encore, il ne pourroit appartenir à l'ordre des quadrumanes; car, comme on le verra, il est privé, ainsi que les Atèles, de pouces antérieurs, et n'a par conséquent que deux mains. Ainsi, chez des animaux dont les rapports naturels sont cependant évidens, nous voyons manquer à la fois l'un des caractères essentiels de leur tribu, de leur famille et de leur ordre, comme si la nature s'étoit plue à réunir toutes les anomalies dans un seul genre, et comme si elle vouloit nous montrer, par une triple preuve, que les méthodes sont des créations de l'homme, qu'elle ne connoît et n'adopte pas.

Je passe maintenant à la description du genre Ériode, qui établira d'une manière certaine quelques unes des propositions que je viens d'avancer.

DESCRIPTION DU GENRE ÉRIODE (*ERIODES*).

Les espèces que je réunis sous ce nom générique ont jusqu'à ce jour été confondues avec les Atèles, auxquels elles ressemblent par l'extrême longueur de leurs membres, par l'état rudimentaire de leurs pouces antérieurs, toujours entièrement ou presque entièrement cachés sous la peau; enfin par quelques autres conditions organiques d'une importance secondaire. Toutefois si le nouveau genre, dont je propose aujourd'hui l'adoption, n'a point été établi plus tôt, on doit sans aucun doute l'attribuer à ce que les espèces qui doivent le composer ont été jusqu'à ce jour peu étudiées, soit parce qu'elles sont en général assez rares et connues depuis un petit nombre d'années, soit par d'autres causes. En effet, les

caractères qui distinguent les Eriodes des Atèles sont à la fois très-multipliés et très-importans, comme on le prévoit déjà d'après ce que j'en ai dit dans la première partie de ce travail, et comme le montrera la description suivante.

J'examinerai successivement le système dentaire, le crâne, les organes des sens, ceux de la locomotion et de la préhension, enfin ceux de la génération.

Système dentaire.

Les Ériodes ont, comme tous les groupes voisins, trente-six dents, savoir : douze molaires (1), quatre incisives et deux canines à chaque mâchoire, et le nombre des dents étant ainsi un caractère de famille, ne peut fournir aucune donnée pour la distinction du genre. Il en est tout autrement de leur forme, de leur disposition, et surtout de leur grandeur proportionnelle.

Les molaires sont de forme quadrandulaire et généralement très-grosses; les canines sont assez petites; les incisives sont, aux deux mâchoires, rangées à peu près sur une ligne droite, égales entre elles, et toutes fort petites : elles sont beaucoup moins grosses que les molaires.

Ces seuls caractères suffiroient pour distinguer les Eriodes de tous les autres Sapajous, les Hurleurs excepté. Chez les Atèles, par exemple, les molaires sont, aux deux mâchoires, petites et à couronne irrégulièrement arrondie; et ce qui est

---

(1) Les deux exceptions que j'ai indiquées plus haut sont les seules connues.

surtout à remarquer, les incisives supérieures sont de grandeur très-inégale, celles de la paire intermédiaire étant à la fois beaucoup plus longues et beaucoup plus larges que celles de la paire externe : les inférieures, rangées à peu près en demi-cercle, sont au contraire égales entre elles, et toutes assez grandes; elles surpassent sensiblement en volume les molaires.

Les Hurleurs sont ceux de tous les Singes qui se rapprochent le plus des Ériodes par le système dentaire. Cependant il ne faudroit pas croire qu'il y ait entre eux une entière ressemblance, comme on pourroit le penser en comparant ma description avec une figure que M. Frédéric Cuvier a donnée dans son ouvrage sur le Système dentaire des Mammifères, et qu'il indique comme faite d'après le crâne d'un Alouate fauve. Ce prétendu Alouate ou Hurleur fauve, est l'Ériode arachnoïde, comme il m'a été facile de le constater, le crâne et la pelleterie d'où il a été retiré existant encore dans les collections du Muséum royal d'Histoire naturelle. L'ouvrage de M. Frédéric Cuvier étant consulté chaque jour avec toute la confiance dont il est digne, il est important de noter cette petite erreur, dont la cause est une fausse indication placée sur le crâne de l'Eriode.

Crâne et mâchoire inférieure.

La boîte cérébrale est arrondie et volumineuse, et forme les deux tiers environ de la longueur totale du crâne : cependant sa portion postérieure est proportionnellement peu développée; caractère commun à tous les Sapajous à queue nue

et calleuse. L'angle facial est à peu près le même que chez les Atèles. Les orbites, larges et profondes, sont remarquables chez les vieux individus par un rebord saillant qui se montre surtout à la portion supérieure et à la portion externe de leur circonférence. Tous ces caractères existent également chez les Atèles et les Lagothriches; et les Ériodes ressemblent également à ces deux genres par la forme de leur mâchoire inférieure qui est assez haute, et dont les branches sont très-larges, quoique beaucoup moins que chez les Hurleurs. On peut conjecturer, d'après cette circonstance, que l'hyoïde des Eriodes, qui n'est point encore connu, ressemble à celui des Atèles, et que son corps a la forme d'une lame très-étendue de haut en bas, et recourbée sur elle-même d'avant en arrière.

Un autre caractère ostéologique (1) qui se retrouve également chez les Atèles, et qui même est commun à tous les Sapajous à queue nue et calleuse, est le suivant : l'os malaire ou jugal est percé dans sa portion orbitaire d'un trou très-considérable, au lieu du trou assez petit qui existe ordinairement. La grandeur de ce trou n'est pas sans quelque importance, parce que, d'après l'analogie, il doit donner passage à une branche du principal nerf de la face, le trijumeau; et il est à remarquer que le trou sous-orbitaire, qui donne également passage à une branche de la cinquième paire, est tout au contraire très-petit, ou plutôt se trouve remplacé par plusieurs ouvertures très-petites. Au reste, cette

(1) Ce caractère a déjà été vu et indiqué par mon père, qui le mentionne dans son Tableau général des quadrumanes. Voyez *Annales du Muséum*, t. 19.

dernière remarque est également applicable à la plupart des Singes.

Tous les caractères précédens sont communs aux Atèles et aux Ériodes. Il me reste à indiquer une différence ostéologique très-remarquable qui existe entre ces deux genres. Chez les Atèles, l'ouverture antérieure des fosses nasales est de forme ovale, et une partie de sa circonférence est formée par les apophyses ascendantes des os maxillaires, parce que les intermaxillaires ne montent pas jusqu'aux os du nez, et ne s'articulent pas avec eux comme à l'ordinaire. Chez les Ériodes, au contraire, l'ouverture antérieure des fosses nasales est à peu près cordiforme, et les os maxillaires ne concourent en rien à la circonscrire, parce que les intermaxillaires montent jusqu'aux os du nez et s'articulent avec eux. On seroit porté au premier abord à croire cette disposition liée d'une manière nécessaire avec celle que présentent les narines des Eriodes, et que j'ai déjà indiquée dans la première partie de ce travail : une telle conjecture sembleroit même d'autant mieux fondée, que les os du pourtour des fosses nasales sont, chez les Singes de l'ancien monde ou Catarrhinins, dans les mêmes rapports que chez les Eriodes. Il n'en est rien cependant ; car le même arrangement existe aussi très-généralement chez les Singes américains ou Platyrrhinins ; et les Atèles sont même les seuls, à ma connoissance, qui ne le présentent pas.

Organes des sens et pelage.

Dans l'article précédent, j'ai présenté quelques remarques sur les fosses orbitaires et les fosses nasales : j'aurois maintenant à décrire les organes sensitifs eux-mêmes. Je n'ai malheu-

reusement que peu de détails à donner à leur sujet, n'ayant eu à ma disposition que des pelleteries desséchées. L'œil et la langue ne me sont pas connus; mais de toutes les lacunes que le défaut de matériaux m'obligera de laisser dans mon travail, celle-ci est celle qui me cause le moins de regret; car je ne doute pas que les organes de la vue et du goût ne présentent une structure très-analogue à celle que tous les naturalistes ont pu examiner, soit chez les Lagothriches, soit surtout chez les Atèles; Singes que l'on a très-fréquemment l'occasion d'observer dans l'état de vie, et qui ont été plusieurs fois étudiés anatomiquement.

Je n'ai que très-peu de chose à dire des oreilles : elles sont très-petites, en grande partie velues et presque entièrement cachées dans le poil; caractères qui se retrouvent seulement chez les Lagothriches.

Les narines sont, comme je l'ai déjà indiqué, de forme arrondie, et surtout remarquables par leur position : elles sont très-rapprochées l'une de l'autre, et ouvertes plutôt au-dessous du nez que sur ses parties latérales. On a déjà vu que Spix a le premier, sur une espèce qu'il a observée au Brésil, aperçu cette disposition qui est commune à tous les Ériodes, et qui fournit au genre l'un de ses caractères, sinon les plus apparens, au moins les plus remarquables. En effet, il est exact de dire que les Ériodes, par la position de leurs narines et la forme de leur nez, tiennent le milieu entre les Singes de l'ancien continent ou Catarrhinins et ceux du nouveau monde ou Platyrrhinins, et qu'ils sont même plus voisins des premiers que de la plupart des seconds : ce qui

est de toute évidence, si l'on prend pour terme de comparaison un Saki ou même un Sajou (1).

Au reste, les Singes de l'ancien monde sont eux-mêmes sujets à quelques variations sous le point de vue qui nous occupe ici, et ne se trouvent pas tous rapprochés au même degré des Eriodes. Sans entrer dans des détails qui ne sont pas de mon sujet, il est évident que les Cynocéphales et surtout le Kahau en sont plus éloignés que tous les autres. Je citerai au contraire comme celui qui en est le plus voisin (du moins parmi les espèces que j'ai pu examiner avec soin), la Guenon Talapoin de Buffon; espèce que j'ai eu l'occasion d'observer vivante à la ménagerie du Muséum, et dans laquelle la position des narines est tellement incertaine, que je l'ai vu prendre plusieurs fois pour un Singe américain.

Quant au sens du toucher, il a pour organes chez les Ériodes, non-seulement les quatre mains, mais aussi la longue callosité qui existe à la partie inférieure de la queue, et qui comprend les deux derniers cinquièmes. En effet, la peau qui recouvre la partie nue à laquelle on donne improprement le nom de callosité, présente une organisation analogue à celle de la paume des mains, est pourvue de nerfs nombreux, et est le siége d'un toucher délicat; c'est du moins ce qu'on peut conclure des observations faites sur tous les autres Sapajous à queue nue et calleuse.

Les mains sont très-étroites, mais en revanche très-longues, et la paume ne manque pas d'étendue.

---

(1) On a vu plus haut que ces Singes et les genres voisins ont les narines beaucoup plus écartées l'une de l'autre que les Sapajous à queue nue et calleuse.

Ces dernières remarques sont également applicables aux Atèles : c'est au contraire aux Lagothriches que les Ériodes ressemblent par la nature de leur pelage. Tous leurs poils sont moelleux, doux au toucher, laineux et assez courts. Ceux de la tête, plus courts encore que ceux du corps et de la queue, sont dirigés en arrière : caractères précisément inverses de ceux que présentent les Atèles, et qui donnent aux Eriodes une physionomie toute différente.

C'est à la nature laineuse de leurs poils que se rapporte le le nom générique que j'ai adopté pour ces Singes (1), et par lequel j'ai cherché à rappeler le plus apparent de leurs traits distinctifs.

Les caractères qu'offrent la nature du pelage et même la disposition générale des couleurs, ont plus d'importance que ne le pensent un grand nombre de naturalistes. Il est bien rare qu'il n'y ait pas, sous ce rapport, une grande analogie entre toutes les espèces d'un même genre naturel (2); et c'est même parce que je ne trouvois pas cette analogie entre toutes les espèces placées dans le genre Atèle, que j'ai été conduit à soupçonner la nécessité d'une coupe nouvelle, et à faire un examen plus attentif des Singes à mains imparfaites.

---

(1) *Eriodes*, du mot grec ἐριώδης, laineux.

(2) Plusieurs genres, composés d'espèces à pelage uniforme et d'espèces dont le pelage est orné de taches, forment des exceptions; mais j'ai fait voir ailleurs que ces exceptions se ramènent elles-mêmes à la règle. En effet, les espèces, dont le pelage est uniforme dans l'état adulte, ont souvent une livrée dans leur premier âge, et il arrive ainsi que les jeunes représentent d'une manière transitoire ce qui a lieu chez leurs congénères d'une manière permanente. Voyez, à ce ce sujet, le *Dictionnaire classique d'Histoire naturelle*, t. 11, art. *Mue*.

Organes de la locomotion et de la préhension.

Les organes de la locomotion et de la préhension sont les membres antérieurs et postérieurs, et le prolongement caudal qui peut être comparé à un cinquième membre, et qui en remplit véritablement la triple fonction. La callosité est le siége d'un toucher délicat, et elle saisit les corps aussi bien qu'une main, quoique par un mécanisme différent, en même temps que la queue, prise dans son ensemble, contribue puissamment, dans certains cas, aux mouvemens de progression. Au reste, ce sont là des faits communs à plusieurs genres, et sur lesquels il est inutile d'insister. Je passe à l'examen des membres eux-mêmes.

Liés de la manière la plus intime avec les Lagothriches, les Eriodes diffèrent cependant d'une manière très-remarquable de ces derniers, en ce qu'ils manquent du principal caractère, non-seulement de la famille des Singes, mais même de l'ordre des Quadrumanes. Les Ériodes n'ont point de pouces, ou n'ont que des pouces excessivement courts aux mains antérieures, ou, pour parler plus exactement, ils ont des pouces tellement rudimentaires, qu'ils restent entièrement ou presque entièrement cachés sous la peau. Déjà chez tous les autres Sapajous, chez les Hurleurs, par exemple, les pouces antérieurs sont courts, peu libres dans leurs mouvemens, peu opposables aux autres doigts, et par conséquent de peu d'usage dans la préhension. Chez les Ériodes, leur usage devient tout-à-fait nul, aussi bien lorsque leur extrémité se montre à l'extérieur que lorsqu'ils sont entièrement cachés sous les tégumens. Il semble que chez les Sapajous

le prolongement caudal n'ait pu entrer en partage des fonctions ordinairement dévolues aux mains, sans que celles-ci en perdissent quelque chose, et que l'extrême richesse du développement de la queue soit liée nécessairement à l'atrophie plus ou moins complète des pouces antérieurs. La loi du balancement des organes, loi si féconde en applications, paroît donner la clef de ces faits; mais surtout elle explique d'une manière frappante et toute directe ceux qui me restent à indiquer.

Chez les Hurleurs, les membres sont proportionnés au corps, et les pouces sont seulement un peu plus courts que chez les Singes à queue non prenante; chez les Ériodes, les membres, et plus spécialement les mains, sont d'une excessive longueur, et les pouces avortent presque complétement. Et il est si vrai que ces deux conditions organiques sont liées l'une à l'autre, que chez les Lagothriches on voit en même temps les pouces reparoître et les mains se raccourcir.

Au reste, si les membres ont une longueur considérable chez les Ériodes, ils sont aussi excessivement grêles; d'où l'on a donné à celle des espèces du genre qui est la plus anciennement connue, les noms de *Singe araignée* et d'*Arachnoïde*.

Les anomalies qui rendent si remarquables les membres des Eriodes, sont loin d'appartenir en propre à ces animaux. D'autres Singes, très-éloignés entre eux par leurs rapports naturels, et dont les uns appartiennent à la tribu des Catarrhinins, les autres à celle des Platyrrhinins, les présentent également. Les premiers sont les Colobes, genre encore

très-peu connu, et composé d'un petit nombre d'espèces. Les seconds sont les Atèles, dont les Ériodes se rapprochent beaucoup par leurs organes du mouvement, et avec lesquels, pour cette raison même, ils avoient été confondus jusqu'à présent.

Voilà donc entre les membres des Ériodes et ceux des Atèles de nombreux et importans rapports. Cependant la ressemblance n'est pas complète. Il existe une différence, et une différence si remarquable qu'elle suffiroit seule pour motiver la séparation des uns et des autres.

Les ongles des Atèles sont élargis et en gouttière, comme ceux de la plupart des Singes. Ceux des Ériodes sont au contraire comprimés, et on peut les regarder comme composés de deux lames réunies supérieurement par une arête mousse. Il est certain qu'ils ressemblent autant et peut-être plus à ceux de plusieurs carnassiers, tels que les Chiens, qu'à ceux des Atèles et de la plupart des Singes. Les Lagothriches sont même les seuls qui présentent quelque chose d'analogue.

Il est cependant, chez les Ériodes, un doigt dont l'ongle retient les caractères propres aux quadrumanes ; c'est le pouce de la main postérieure : son ongle est large et plat comme les ongles de l'homme. Ce fait et quelques unes des observations qui précèdent, confirment d'une manière frappante une remarque générale que j'ai présentée récemment dans le Dictionnaire classique d'Histoire naturelle, et que je reproduirai ici, en citant textuellement un passage de mon article (1).

---

(1) *Voyez* tome 16, art. *Quadrumanes*.

« C'est un fait bien digne d'attention que les anomalies « par lesquelles divers quadrumanes s'écartent du type « de leur ordre, portent toujours sur les membres anté- « rieurs, et jamais sur les postérieurs. Chez l'homme, les « extrémités antérieures ont seules un pouce libre et oppo- « sable; chez les quadrumanes, au contraire, le pouce existe « constamment aux membres postérieurs, et il y est toujours « très-développé et très-opposable aux autres doigts, quand, « dans un très-grand nombre d'espèces, les pouces anté- « rieurs s'atrophient et deviennent rudimentaires, ou même « tout-à-fait nuls. Rappelons ici que tous les Marsupiaux « pédimanes ont des pouces libres et opposables à leurs « extrémités postérieures, et jamais à leurs extrémités anté- « rieures; et il en est de même d'un mammifère placé par « les naturalistes près des Écureuils, mais qui nous semble « bien plutôt (suivant l'opinion de M. de Blainville) un « quadrumane voisin des Tarsiers qu'un Rongeur: nous « voulons parler de l'Aye-aye. Ainsi il est un très-grand « nombre d'animaux de différentes familles qui ont des mains « aux extrémités postérieures, sans en avoir aux antérieures : « tels sont les Atèles, les Colobes, les Didelphes, les Pha- « langers, l'Aye-aye, etc.; mais il n'est qu'un seul être chez « lequel on trouve le système inverse, et cet être remar- « quable par une telle anomalie, c'est l'homme. »

Organes de la génération.

Les organes de la génération des Ériodes ne me sont connus que par l'examen des parties extérieures faites d'après quelques pelleteries; et seulement sur des individus

femelles; et cependant ce seul examen a suffi pour me procurer la connoissance de quelques faits d'organisation très-curieux.

On sait que les femelles des Atèles sont remarquables par le volume considérable de leur clitoris, et qu'elles sont souvent même, à cause de cette circonstance, prises pour des mâles. Le clitoris des Ériodes femelles est aussi très-développé, quoique l'étant moins que celui des Atèles; mais ce qui le rend surtout remarquable, c'est le caractère suivant : il est couvert sur ses deux faces de poils soyeux un peu rudes, très-serrés les uns contre les autres, pour la plupart parallèles entre eux, noirâtres et longs (chez un individu adulte) d'un demi-pouce environ sur la face postérieure, et de près d'un pouce sur l'antérieure. La disposition de ces poils est telle que le clitoris ressemble à une brosse ou bien à un pinceau élargi transversalement; et il est à remarquer que ceux de la face postérieure se portant obliquement de dehors en dedans vers la pointe de l'organe, laissent d'abord entre eux un petit espace triangulaire qui semble former la continuation du sillon de l'urètre. Je ne doute pas, au reste, que l'urine ne coule entre ces poils, non-seulement parce que leur disposition l'indique, mais aussi parce qu'ils sont comme agglutinés entre eux, et qu'ils adhèrent légèrement les uns avec les autres, comme le font, après avoir été mouillés ensemble, des corps ténus qui se trouvent en contact.

Cette disposition du clitoris se lie évidemment avec la disposition suivante : au-dessous de l'anus on remarque un espace triangulaire correspondant à la région périnéale, et plus ou moins étendu, qui se trouve nu ou couvert de poils

excessivement courts, et présentant d'ailleurs le même aspect que ceux du clitoris; et tout le dessous de la queue, dans la portion qui répond à cet espace, et qui s'applique sur lui lorsque l'animal rapproche sa queue de son corps, est couvert de poils excessivement ras, dirigés de dehors en dedans, et formant, au point où ils rencontrent ceux du côté opposé, c'est-à-dire sur la ligne médiane, une sorte de petite crête longitudinale. L'aspect gras et luisant de toutes ces parties, semble annoncer la présence d'un grand nombre de follicules sébacés; mais n'ayant eu à ma disposition que des pelleteries desséchées, je n'ai pu constater leur présence.

Je n'ai pu également, faute de sujets, et à mon grand regret, examiner chez le mâle le pénis et les parties environnantes. J'aurois trouvé sans doute, en examinant cet organe, quelque chose d'analogue à ce que présente le clitoris (1), mais avec de notables différences; car on concevra facilement combien un gland pénien hérissé de poils rudes et dirigés vers sa pointe, comme l'est le gland du clitoris de la femelle, seroit une condition défavorable pour l'acte de l'accouplement.

Deux motifs me font supposer cette analogie, savoir, le rapport anatomique qui existe entre le pénis et le clitoris (2),

---

(1) Il n'en seroit rien cependant si l'on s'en rapportoit à une figure d'Ériode qui se trouve dans les *Abbildungen* du prince de Wied-Neuwied, et d'après laquelle le pénis seroit semblable à celui d'un Sajou. Peut-être cet organe, ajouté seulement comme indice du sexe, n'a-t-il point été dessiné d'après un Ériode, mais d'après un autre Singe que l'on présumoit ne pas devoir différer sous ce rapport.

(2) Le clitoris de la femelle est parfaitement analogue au pénis du mâle; il suit les mêmes lois de formation, il présente généralement la même structure et les

et le rapport physiologique que l'on observe constamment entre les organes génitaux d'un sexe et ceux de l'autre. Les organes de la reproduction, quoique répartis sur deux individus, sont véritablement, sous le point de vue de leurs fonctions, des parties d'un même appareil, et il y a toujours pour cette raison une harmonie parfaite entre ceux de l'un et de l'autre sexe, et une liaison intime entre les diverses modifications dont ils sont susceptibles.

Je ne connois encore dans aucun genre des caractères semblables à ceux que je viens d'indiqner chez les Ériodes. Il est certain que les Atèles ne présentent rien d'analogue. Quant aux Lagothriches, j'ai cherché inutilement à m'en assurer par l'examen des pelleteries qui existent au Muséum; et les ouvrages des voyageurs ne contiennent aucun renseignement qui puisse suppléer aux observations qui me manquent.

Résumé des caractères des Ériodes.

En passant en revue les différens organes des Ériodes, et en présentant sur eux diverses remarques, j'ai cherché non-seulement à faire connoître les caractères de ces Singes par des descriptions exactes, mais aussi à les faire apprécier par des comparaisons avec les genres voisins. De cette manière on a pu voir ce qu'il y a de commun et ce qu'il y a de dif-

---

mêmes modifications. *Voyez* mes *Considérations générales sur les Mammifères*, p. 163 et suiv., ou l'art. *Mammifères* du *Dictionnaire classique d'Histoire naturelle*, p. 104.

férent entre les Ériodes et les Atèles avec lesquels ils avoient été confondus, et on aura sans doute reconnu combien la somme des dissemblances l'emporte sur la somme des ressemblances génériques. Cependant, s'il pouvoit encore rester quelques doutes, je pense qu'il me sera facile de les lever entièrement, en présentant le résumé des caractères principaux des Eriodes.

Il suit de tout ce qui a été dit précédemment, que le genre Ériode, *Eriodes*, peut être caractérisé de la manière suivante:

Pouces antérieurs nuls ou extrêmement courts. Membres très-longs. Mains grêles et alongées. Queue forte, prenante, nue et calleuse en dessous dans sa portion terminale (ces caractères sont les seuls qui se retrouvent chez les Atèles). Molaires très-grosses, quadrangulaires. Incisives supérieures et inférieures rangées à peu près sur une ligne droite, égales entre elles, et toutes moins grosses que les molaires. Ongles comprimés, excepté ceux des pouces postérieurs. Oreilles petites, et en grande partie velues. Narines arrondies, très-rapprochées l'une de l'autre, et plutôt inférieures que latérales; cloison nasale très-peu épaisse. Clitoris volumineux, couvert sur ses deux faces de poils rudes, pour la plupart parallèles entre eux, qui le rendent comparable à un pinceau élargi transversalement. Dessous de la base de la queue et région périnéale nus ou couverts de poils excessivement courts. Pelage entièrement composé de poils moelleux, doux au toucher et laineux.

Rapports naturels des Ériodes.

Les Eriodes appartiennent évidemment, par l'ensemble de leur organisation, au groupe des Sapajous, et plus particulièrement à cette première section que caractérise sa queue

en partie nue et calleuse, et à laquelle on peut donner avec Spix le nom de *Gymnuri*.

Trois genres de Sapajous gymnures étoient déjà connus : les Hurleurs ou Alouates, les Atèles et les Lagothriches. Les Ériodes ont des rapports assez nombreux avec les Hurleurs, et j'ai même fait remarquer que par quelques caractères, notamment par ceux que fournit le système dentaire, ils se trouvent beaucoup plus rapprochés de ceux-ci que de tout autre groupe. Cependant il est vrai de dire que par l'ensemble de leur organisation ils sont en général voisins des Atèles et des Lagothriches, et qu'ils se trouvent intermédiaires entre les uns et les autres, sans qu'il soit possible, au reste, de les confondre ni avec les premiers ni avec les seconds.

Les Ériodes n'ont avec les Sapajous à queue entièrement velue, ou Sajous, que des rapports beaucoup plus éloignés; cependant ces rapports sont réels, et ne doivent pas être méconnus. Malgré la position plus avancée du trou occipital chez les Sajous, et plusieurs autres différences, peut-être seroit-il possible de démontrer ces rapports par des remarques faites sur les crânes eux-mêmes, surtout si au lieu de se borner à l'étude des crânes des adultes on embrassoit dans un examen comparatif ceux de tous les âges. Des observations faites sous ce point de vue m'ont déjà fait apercevoir de nombreuses ressemblances entre la tête des Sajous adultes et celle des jeunes Atèles, et de plus, entre celle des Atèles et des Ériodes adultes et celle des jeunes Hurleurs. Il sembleroit ainsi que le même type crânien, se reproduisant chez tous les Sapajous, nous apparût dans un premier degré de développement chez les Sajous, dans un second chez les

Atèles, les Ériodes et les Lagothriches, et enfin dans un troisième et dernier chez les Hurleurs (1).

Les Eriodes ont aussi quelques rapports avec plusieurs genres de l'ancien monde. Par l'état rudimentaire de leurs pouces antérieurs, ils se rapprochent des Colobes, et par la longueur de leurs membres, de ces mêmes Colobes, des Semnopithèques, et surtout des Orangs et des Gibbons. Enfin leurs phalanges paroissent être courbes comme celles des Atèles; ce qui a lieu également chez les Orangs et les Gibbons, et ce qui établit un rapport de plus et un rapport très-remarquable entre tous ces Singes.

Habitudes.

Les habitudes des animaux étant dans un rapport nécessaire avec leur organisation, il est souvent facile, lorsque celle-ci est connue, de se faire une idée exacte des habitudes, et quelquefois même l'inverse peut être fait. Ainsi, pour ce qui concerne les Ériodes, on peut regarder comme certain qu'ils vivent en troupes, se tiennent habituellement sur les arbres, sautent avec une grande agilité, se nourrissent principalement de fruits, et ressemblent en général aux Atèles et aux Lagothriches par leurs mœurs comme par leur organisation.

Les observations faites au Brésil par le prince de Wied-Neuwied et par Spix confirment ces données générales. Le

(1) On peut faire des remarques analogues à l'égard des hyoïdes des différens genres de Sapajous.

premier de ces célèbres voyageurs rapporte en effet (1), en décrivant un Ériode dont la connoissance lui est due, que « ce Singe habite les hautes forêts primordiales, et se trouve « dans les régions désertes couvertes de bois, et que « trouble rarement la présence de l'homme. »

Spix donne aussi quelques détails (2). D'après ses observations, les Ériodes vivent en troupes, et font pendant toute la journée retentir l'air de leur voix *claquante*. A la vue du chasseur, ils se sauvent très-rapidement en sautant vers le sommet des arbres.

C'est à ce petit nombre de faits que se réduit ce que nous savons sur les mœurs des Ériodes. Tous paroissent avoir été observés sur la même espèce, et l'on ne possède absolument aucun renseignement sur les autres Ériodes.

Historique et Synonymie.

Les Ériodes, semblables aux Atèles par l'atrophie de leurs pouces antérieurs, ont été placés jusqu'à ce jour dans ce genre. L'espèce la plus anciennement connue est celle que mon père rapporta, il y a vingt ans, du Musée de Lisbonne, et qu'il décrivit sous le nom d'*Ateles arachnoides* (3). Assez long-temps elle fut la seule connue : ce ne fut que plusieurs années après que deux autres espèces furent découvertes, l'une par le prince de Wied-Neuwied, l'autre par M. Dela-

(1) Voyez *Abbildungen zur Naturgeschichte Brasiliens*, 1re. livr. On trouve aussi quelques détails dans le *Voyage au Brésil* de l'illustre zoologiste.

(2) *Simiarum et Vespertilionum Brasiliensium species novæ.*

(3) *Annales du Muséum*, t. 13.

lande. Toutes deux ont été depuis confondues sous le nom d'*Ateles hypoxanthus*.

En 1820, M. Desmarest, dans son Traité de Mammalogie, partagea les Atèles en deux sections : l'une comprenant les espèces dans lesquelles on n'aperçoit aux mains de devant aucune trace extérieure de pouce, l'autre celle où l'extrémité du pouce se montre au dehors. Dans la première se trouvoit l'*Ateles arachnoides* avec plusieurs véritables Atèles; la seconde étoit composée seulement de l'*Ateles hypoxanthus* et du Chamek (*Ateles pentadactylus*, Geoff.-S.-H.)

Ces deux sections n'avoient été instituées que pour faciliter les recherches : M. Desmarest ne les donnoit lui-même que comme des coupes artificielles, et remarquoit avec juste raison que l'*Ateles arachnoides* ne diffère guère de l'*Ateles hypoxanthus* que par l'absence du pouce rudimentaire qui existe chez celui-ci. La même remarque avoit aussi été faite par Kuhl (1).

Cependant, en 1823, Spix, dans son ouvrage sur les Singes du Brésil, ne se contenta pas d'adopter les deux sections établies par M. Desmarest ; il les érigea en genres. Laissant à la première le nom d'Atèle, *Ateles*, il donna à la seconde celui de Court-pouce, *Brachyteles*; et l'*Ateles hypoxanthus* du prince de Wied-Neuwied devint le *Brachyteles macrotarsus*.

Ce changement de nomenclature, cette division du genre *Ateles*, ne pouvoient être adoptés, et ne l'ont pas été en effet. Rien de plus facile que de montrer combien cette inno-

---

(1) *Beytrage zur Zoologie*, p. 23.

vation étoit peu heureuse, et combien son admission eût rompu d'une manière fâcheuse les rapports naturels. On a déjà vu que chez les Singes tétradactyles, chez ceux même où l'on n'aperçoit aucune trace extérieure de pouce, ce doigt existe cependant en rudiment : seulement il est tellement court, que toutes les pièces qui le composent ne paroissent point en dehors des tégumens. Or, que le pouce rudimentaire soit entièrement caché sous la peau, ou qu'il vienne porter à l'extérieur son extrémité, qui ne voit que c'est là une circonstance qui ne peut avoir aucune influence sur les habitudes d'un animal, et, par conséquent, un caractère sans aucune valeur générique? S'il pouvoit rester quelque doute à cet égard, il suffiroit pour le lever entièrement, des remarques suivantes. Sur les trois espèces qui composent le genre Ériode, il en est une chez laquelle il n'y a aucune trace extérieure de pouce aux mains de devant; une autre chez laquelle ce doigt se montre au dehors sous la forme d'un tubercule sans ongle; une autre enfin chez laquelle il est même onguiculé : et cependant toutes trois sont liées par des rapports si intimes, et se ressemblent même tellement par les couleurs de leur pelage et par leurs proportions, qu'on seroit presque tenté de ne les considérer que comme de simples variétés. La même ressemblance existe, parmi les Atèles, entre le Chameck et le Coaïta, le premier pourvu d'un pouce rudimentaire, le second à mains antérieures tétradactyles, et tous deux tellement rapprochés, que l'on a quelque peine à trouver entre eux un second caractère différentiel.

On doit donc continuer à ne point admettre le genre

Court-pouce de Spix; genre qui comprendroit l'Hypoxanthe et le Chameck, et qui romproit doublement les rapports naturels; savoir, en associant au Chameck, l'Hypoxanthe qui appartient, comme il résute de ce Mémoire, à un genre très-différent, et de plus, en séparant le premier du Coaïta et le second de l'Arachnoïde, si rapprochés d'eux par tout l'ensemble de leur organisation, que ce n'est guère que par la présence ou l'absence du pouce rudimentaire qu'on distingue les uns et les autres.

Ainsi, quoique d'accord avec Spix sur la nécessité de subdiviser les Atèles, je trouve, dans les résultats même de mon travail, de nouveaux motifs pour rejeter le genre Court-pouce proposé par ce naturaliste. J'ai cru devoir adopter des bases toutes différentes de subdivision, et je suis arrivé, comme cela devoit être, à des conséquences toutes différentes aussi. J'ai pris pour guide l'ensemble de l'organisation, en n'attachant qu'une importance très-secondaire à l'atrophie plus ou moins complète du pouce, et Spix a fait pour ainsi dire l'inverse (1) : aussi la coupe nouvelle dont je propose l'adoption est-elle toute autre que celle du naturaliste allemand.

J'insiste à dessein sur cette remarque, afin d'éviter tout embarras de nomenclature, et de prévenir l'erreur de ceux qui confondroient le genre naturel que j'appelle Eriode, avec la coupe purement artificielle que Spix a nommée Court-pouce. En effet, on ne peut rapporter au genre *Eriodes*

---

(1) Voici les caractères que Spix assigne à son genre *Brachyteles;* je cite textuellement : *Subpentadactylus, longimanus, larynge non tuberoso.* Ainsi sur les trois caractères qu'il mentionne, le premier seul manque chez les Atèles.

tous les *Brachyteles;* car le Chamek (*Ateles pentadactylus*) (1), malgré ses pouces antérieurs rudimentaires, est un véritable Atèle; et d'un autre côté, on doit rapporter au genre *Eriodes* une espèce qui est, pour Spix, un véritable Atèle, l'Arachnoïde.

Espèces du genre Ériode.

Je conserverai à l'espèce la plus anciennement connue, le nom spécifique d'*Arachnoides,* qui lui a été donné par tous les auteurs, et qui n'a jamais été donné qu'à elle seule. Je crois au contraire ne pouvoir adopter le nom spécifique d'*Hypoxanthus,* non-seulement parce qu'il conviendroit également à tous les Ériodes, mais aussi et surtout parce qu'il a éte attribué à deux espèces. J'appellerai l'espèce qui a un petit pouce onguiculé, *Eriodes hemidactylus,* et l'espèce dans laquelle le pouce est représenté par un petit tubercule sans ongle, *Eriodes tuberifer.*

L'Ériode arachnoïde, *Eriodes arachnoides.*

Ateles arachnoides, Geoff. S.-Hil., Ann. du Mus., t. 13, pl. 9, et t. 19. — Humb., Obs. zool., t. 1. — Kuhl, *Beyt. zur Zool.* — Desm. Dict. d'Hist. nat., t. 3, art. *Atèle;* Mamm. n°. 49, et Dict. Sc. nat. t. 49, art. *Singe.* — Lesson, Man. Mamm. n°. 63.

---

(1) Le pouce du Chameck étant moins complet que celui de l'Hypoxanthe, M. Desmarest avoit proposé de modifier son nom spécifique, et l'avoit appelé *Subpentadactylus;* mais l'Hypoxanthe devant être reporté dans le genre Ériode, le Chameck se trouvera de nouveau le seul Atèle à pouces antérieurs, et devra reprendre son nom primitif, *Ateles pentadactylus.*

Obs. Tous les auteurs donnent comme synonyme le Singe mentionné par Edwards, Glan. d'Hist. nat., 3e. partie, et que l'on montroit à Londres sous le nom de *Singe araignée,* et le Singe à pelage brun dont parle Brown, Hist. de la Jamaïque. Ces deux indications doivent être considérées comme très-douteuses.

L'Ériode arachnoïde ne présente aux mains de devant aucune trace extérieure de pouces; caractère qui permet de le distinguer au premier aspect des autres espèces connues. Son pelage est généralement d'un fauve clair qui passe au cendré roussâtre sur la tête, et au roux doré sur l'extrémité de la queue et sur les pates, principalement aux talons. Quelques individus sont d'un fauve clair uniforme. Ses dimensions ont été indiquées avec exactitude par mon père, dans le tome XIII des Annales du Muséum, et je renvoie à son Mémoire, où l'on trouvera une description détaillée.

La figure qui accompagne ce Mémoire est la seule que l'on possède. Les formes générales de l'animal y sont bien rendues; mais plusieurs caractères ont été omis ou mal exprimés.

Cette espèce habite le Brésil, où on la connoît sous le nom de *Macaco vernello.* Plusieurs individus existent dans la collection du Muséum royal d'Histoire naturelle, qui les doit à mon père, à MM. Quoy et Gaimard, et à M. Auguste de Saint-Hilaire.

L'ÉRIODE A TUBERCULE, *ERIODES TUBERIFER.*

Le Miriki, *Ateles hypoxanthus*, Pr. de Wied Neuw., *Reise nach Bras.* (trad. fr., t. I), et *Abbild. zur Naturgesch. Brasil.*, 1re. liv., pl. I. — Kuhl, *Beyt. zur Zool.* — Schintz, *Thierrheich*, t. I. —

Brachyteles macrotarsus, Spix, *Sim. et Vesp. Bras. sp. nov.*, pl. 27.

Obs. Suivant le prince de Wied-Neuwied, Kuhl et Spix, cette espèce portoit dans le Musée de Paris le nom de *Lagothrix Humboldtii;* d'où il suit que les descriptions du Caparro, qui ont été faites par plusieurs zoologistes français, devroient être rapportées à l'*Eriodes tuberifer*. Je puis affirmer qu'il n'en est rien, et que les naturalistes du Musée de Paris n'ont jamais commis l'erreur qui leur est attribuée (1).

Cette espèce ne m'est connue que par les descriptions très-incomplètes de Kuhl, du prince de Wied-Neuwied et de Spix. Elle est caractérisée de la manière suivante par le prince de Wied-Neuwied : Pelage fauve gris-jaunâtre; face couleur de chair, mouchetée de gris; base de la queue et région anale d'un roux jaunâtre; un rudiment de pouce aux mains antérieures.

Ce petit nombre de détails suffit pour montrer que l'Eriode à tubercule diffère à peine, par les couleurs de son pelage, de l'Arachnoïde, et ne peut en être séparé que génériqnement.

Spix est le seul des auteurs allemands qui nous apprenne d'une manière positive que le pouce rudimentaire de l'*Eriodes tuberifer* ne se montre à l'extérieur que sous la forme d'un tubercule sans ongle, comme celui de l'*Ateles pentadactylus*. Le prince de Wied-Neuwied se borne à dire qu'il existe un rudiment de pouce; et Kuhl, dans sa description, remarque seulement que l'espèce est très-semblable à l'Arach-

(1) Cette prétendue erreur est l'un des motifs qui ont porté Spix à ne pas adopter le nom générique de *Lagothrix*, et à lui substituer le nom de *Gastrimargus*, qui n'a point été adopté.

noïde, mais qu'elle en diffère par la présence d'un rudiment de pouce (*rudimento pollicis quo caret Arachnoides*). Cependant ce dernier auteur, dans l'exposé des caractères génériques des Atèles, s'exprime ainsi: *Pollice aut nullo aut verrucâ pollicari;* mots qui ne peuvent laisser aucun doute, le pouce onguiculé de l'*Eriodes hemidactylus* n'ayant aucun rapport de forme avec une verrue.

Les deux figures de l'*Eriodes tuberifer*, qui ont été publiées par le prince de Wied-Neuwied et Spix, sont très-imparfaites, et laissent à désirer sous presque tous les rapports.

L'Eriode à tubercule habite le Brésil, entre le treizième et le vingt-troisième degré. Les Brésiliens lui donnent les noms de *Mono*, *Miriki* et *Mouriki*, et les Botocoudes l'appellent *Koupo*, d'après le prince de Wied-Neuwied. C'est à ce célèbre voyageur que la découverte en est due.

L'Ériode hémidactyle, *Eriodes hemidactylus*.

Obs. Cette espèce a été confondue avec la précédente par les zoologistes français. C'est l'*Ateles hypoxanthus* de M. Desmarest, Mamm., n°. 44, et Dict. Sc. nat., t. 49, art. *Singes;* de M. Lesson, Man. de Mamm., n°. 57, et de mon père, Leçons sur l'Histoire nat. des Mamm., 9e. leçon.

Cette espèce se distingue par l'existence aux mains antérieures d'un petit pouce onguiculé, très-court et surtout très-grêle, atteignant à peine l'origine du second doigt, et tout-à-fait inutile à l'animal. Le pelage est en général d'un fauve cendré qui prend une teinte noirâtre sur le dos; la queue et les mains sont d'un fauve plus pur que les autres parties. Les poils qui entourent l'espace nu ou à peine velu

que j'ai dit exister à la base de la queue et près de l'anus, sont d'un roux ferrugineux qui ne diffère de la couleur des poils du clitoris que par une nuance plus claire. La face, qui n'est complétement nue que dans le voisinage des yeux, paroît être, comme dans l'espèce précédente, tachetée de gris sur un fond couleur de chair.

L'Eriode hémidactyle, très-voisin des espèces précédentes par les couleurs de son pelage, leur ressemble également par sa taille et ses proportions, comme on pourra le voir en comparant les mesures suivantes avec les descriptions et les figures que divers auteurs ont données de celles-ci :

	Pieds.	Pouc.	Lig.
Longueur totale, depuis la partie antérieure de la tête jusqu'à l'origine de la queue...........	1	8	»
——— de la queue..........................	2	1	»
——— du bras..............................	»	6	6
——— de l'avant-bras......................	»	7	»
——— de la main de devant.................	»	5	3
——— du pouce.............................	»	»	9
——— du second doigt......................	»	3	»
——— de la cuisse.........................	»	5	6
——— de la jambe..........................	»	7	»
——— de le main de derrière...............	»	5	»
——— du pouce.............................	»	1	6

Cette espèce remarquable habite, comme les précédentes, le Brésil : elle a été découverte en 1816 par Delalande, dans l'un de ces voyages par lesquels il préludait dignement à cette mémorable expédition dans l'Afrique australe, qui depuis a immortalisé son nom.

Fig. 1.

Fig. 4.

Fig. 2

Fig 3

Fig 6

Fig. 5

A A B B A A B B C C

Fig. 9. Fig. 8 Fig. 7

Werner pinx. et lith.

Lith. de Langlume.

L'Eriode hemidactyle. Eriodes hemidactylus, Is. Geoff S.t H.

1/4. de nat.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. L'Ériode hémidactyle; un quart de grandeur naturelle.

2. Ongle de l'Ériode hémidactyle, vu de face.

3. Le même vu de profil.

4. Crâne de l'Ériode arachnoïde; moitié de grandeur naturelle.
Cette figure montre l'articulation des os propres du nez avec les intermaxillaires, la forme générale et la grandeur proportionnelle des incisives, et la position des trous malaires.

5. Dents de l'Ériode arachnoïde.
AA. Dents supérieures vues de profil. — BB. Dents inférieures vues de profil. — C. Couronne de la quatrième molaire supérieure.

6. Dents de l'Atèle chameck.
AA,BB,C. Comme dans la figure précédente.
La figure 5 et la figure 6 sont faites d'après des crânes de même grandeur : elles montrent la différence considérable qui existe, sous le rapport des dimensions, entre les molaires des Ériodes et celles des Atèles.

7. Forme et position des narines chez un Singe de l'ancien monde, la Guenon Talapoin.

8. Forme et position des narines chez l'Ériode hémidactyle.

9. Forme et position des narines chez un Singe du nouveau monde, l'Atèle Coaïta.
Les figures 2, 3, 5, 6, 7, 8 et 9 sont de grandeur naturelle.

DESCRIPTION DE DEUX ESPÈCES NOUVELLES

DE SINGES A QUEUE PRENANTE,

PAR M. ISID. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

C'est en préparant, pour le Dictionnaire classique d'Histoire naturelle, une histoire générale des Singes à queue prenante, que j'ai reconnu, par un examen attentif de leurs caractères, la nécessité de séparer les Eriodes des Atèles. C'est aussi en m'occupant de ce travail que j'ai déterminé comme nouvelles les deux espèces dont je vais donner la description. L'une appartient au genre Hurleur ou Alouate; l'autre au genre Atèle. Je donne à la première le nom de *Stentor* ou *Mycetes chrysurus*, à la seconde celui d'*Ateles hybridus*.

Le Hurleur a queue dorée, *Stentor chrysurus*.

Cette espèce paroît avoir été confondue avec le Hurleur ordinaire ou l'Alouate de la Guyane (*Stentor seniculus*), qui lui ressemble en effet par la nuance de ses couleurs, mais qui en diffère constamment et d'une manière remarquable par leur disposition.

La dernière moitié de la queue et le dessus du corps, depuis l'origine de la queue jusqu'en arrière des épaules, est, dans l'espèce nouvelle, d'un fauve doré très-brillant; le reste de la queue est d'un marron assez clair, et le reste du corps, la tête tout entière et les membres sont d'un marron très-

foncé, principalement sur les membres, où il prend une teinte violacée. La face est un peu moins nue que chez le Hurleur de la Guyane.

Le Hurleur à queue dorée sera distingué très-facilement au moyen des remarques suivantes de cette dernière espèce, la seule avec laquelle il seroit possible de le confondre : la tête et les membres sont d'une seule couleur, et la queue et le dessus du corps de deux couleurs chez le *Stentor chrysurus*, tandis que chez le *Stentor seniculus* l'inverse a lieu : ce sont la tête et les membres qui sont de deux couleurs, et la queue et le dessus du corps, d'une seule. Le premier est aussi sensiblement plus petit, et diffère un peu par ses proportions : la queue forme seulement chez lui la moitié de la longueur totale, et elle est par conséquent un peu plus courte que chez le *Stentor seniculus*. La callosité est au contraire sensiblement plus étendue.

Cette espèce m'est connue par l'examen de trois individus parmi lesquels se trouvoient deux adultes entièrement semblables entre eux, et un jeune différant seulement par la nuance un peu moins claire de sa queue. Peut-être le Hurleur à queue dorée est-il dans son premier âge généralement brun.

C'est d'après l'examen de leurs pelleteries que j'ai d'abord déterminé ces individus comme se rapportant à une espèce non encore décrite. Depuis, la comparaison de leurs crânes avec ceux de leurs congénères m'a confirmé dans mon opinion. Il existe en effet plusieurs différences ostéologiques, dont les plus remarquables sont les suivantes:

La partie antérieure de la tête a moins de largeur que chez

le *Stentor seniculus*, et se détache ainsi davantage de la partie moyenne. Par suite de cette modification, le palais devient plus étroit; mais, en revanche, il s'étend davantage en arrière, d'où il suit que les arrière-narines sont plus couvertes, et que leurs orifices sont placés dans un plan presque vertical, au lieu de l'être dans un plan très-oblique. Les rangées des dents, plus longues que dans les autres espèces, sont parallèles entre elles, principalement à la mâchoire inférieure. La symphyse de cette mâchoire est aussi remarquable par sa direction très-oblique en arrière, et son bord inférieur est tellement sinueux qu'il ne peut soutenir la tête sur un plan horizontal, tandis que chez le *Stentor seniculus* la mâchoire inférieure, en posant sur sa symphyse et son bord inférieur, fournit à la tête une base très-solide. Enfin, chez le *Stentor chrysurus*, les apophyses zygomatiques sont plus larges que chez aucun autre Hurleur.

L'Atèle métis, *Ateles hybridus*.

Je donnerai à cette espèce le nom spécifique d'Atèle métis, qui est relatif à la couleur de son pelage, et qui est la traduction littérale de l'un de ses noms de pays. Il m'eût été difficile en effet d'emprunter à quelqu'une des circonstances organiques qui la caractérisent une dénomination qui lui convînt exclusivement, et qui en même temps convînt à tous les individus.

Le principal caractère de cette espèce consiste dans une tache blanche placée sur le front, et de forme à peu près semi-lunaire, qui a environ un pouce de large sur la ligne médiane, et se termine en pointe de chaque côté, au-dessus

de l'angle externe de l'œil. Le dessous de la tête, du corps et de toute la queue jusqu'à la callosité, et la face interne des membres, sont d'un blanc sale, et les parties supérieures sont généralement d'un brun-cendré clair qui, sur la tête, les membres antérieurs, les cuisses et le dessous de la queue, passe au brun pur, et qui, au contraire, prend une nuance jaune très-prononcée dans la région des fesses, sur les côtés de la queue et sur une partie du membre inférieur.

L'Atèle métis est à peu près de même taille que la plupart de ses congénères. Sa longueur, depuis la partie antérieure de la tête jusqu'à l'origine de la queue, est d'un pied dix pouces; mais sa queue, plus courte que chez les autres espèces, mesure seulement un peu plus de deux pieds.

Cette espèce m'est connue par l'examen de plusieurs femelles et d'un mâle encore jeune. Celui-ci diffère seulement par la teinte plus claire des parties supérieures de son pelage, qui sont d'un cendré roussâtre.

Comme l'*Ateles hybridus* ne m'est point encore connu à l'état de mâle adulte, et qu'il paroîtroit que quelques Atèles, cendrés dans leur premier âge, deviennent noirs dans leur état adulte, on pourroit peut-être supposer que les différences sur lesquelles j'ai basé ma détermination ne sont que des différences d'âge ou de sexe, et que les individus que j'ai examinés, ou du moins le jeune mâle, auroient pu, par suite des développemens de l'âge, prendre les caractères de quelqu'une des espèces connues. Cette supposition ne seroit nullement fondée. L'*Ateles hybridus* conserve toute sa vie la couleur que j'ai indiquée. En effet, les femelles de toutes les espèces sont bien connues, et toutes sont noires

comme leurs mâles; et d'ailleurs aucun des individus que j'ai eu à ma disposition, même le jeune mâle, ne m'a présenté la plus légère trace de poils noirs. Enfin, s'il étoit besoin d'une autre preuve, je puis citer le témoignage de M. le docteur Roulin, auteur d'un important Mémoire sur les animaux domestiques transportés d'Europe en Amérique. Ce savant voyageur, qui a fait en Colombie un séjour de plusieurs années, m'a confirmé dans mon opinion que le mâle est semblable à la femelle par les couleurs de son pelage.

Mais il y a plus. En admettant même que l'Atèle métis devînt noir à l'état adulte, il ne seroit pas moins certain qu'il doit former une espèce distincte de toutes celles qui sont déjà connues. Il en est deux seulement avec lesquelles il seroit peut-être possible de le confondre alors, l'*Ateles Belzebuth* et l'*Ateles marginatus*. Or le Belzébuth n'a point de tache blanche au front, et les poils du côté de la tête et du cou sont disposés un peu différemment. Leur principal centre d'origine est toujours, chez le Belzébuth, à l'occiput ou à la région supérieure du cou; chez l'Atèle métis, il est toujours à la partie inférieure de la région cervicale. Dans les deux espèces, l'oreille est en grande partie cachée par des poils; mais chez le Belzébuth, c'est par de très-longs poils naissant sur toute la joue depuis la commissure des lèvres et se dirigeant en arrière. Chez l'Atèle métis, c'est par des poils assez courts qui naissent du centre commun d'origine et se portent en avant.

Quant à l'*Ateles marginatus,* il suffiroit presque de dire qu'on en connoît le jeune mâle et la femelle, et que tous deux sont noirs comme le mâle adulte. J'ajouterai cependant

que la portion du dessus de la tête, qui est couverte de poils blancs et courts, est beaucoup plus étendue chez l'*Ateles marginatus* que chez l'*Ateles hybridus;* aussi la petite huppe qui résulte de la rencontre des poils du front et de ceux du reste de la tête est-elle placée sur le milieu du crâne chez le premier, et au contraire très-rapprochée des orbites chez le second.

Patrie et habitudes.

Les deux Singes dont je viens de donner la description sont au nombre des découvertes dues à M. Plée, et ils ont été envoyés des Antilles au Muséum royal d'Histoire naturelle après la mort de ce zélé et savant voyageur.

Ce n'est que tout récemment que j'ai appris quelle est la véritable patrie des Singes découverts par M. Plée. Comme il n'existe aucun quadrumane aux Antilles (1), je pensai que ce voyageur avoit dû se les procurer dans la Guyane espagnole ou dans la Colombie, régions qu'il avoit visitées il y a quelques années; et dans le dessein d'éclaircir les doutes que je conservois à cet egard, je m'adressai à M. le docteur Roulin, qui reconnut en effet les deux Singes pour des espèces colombiennes, et qui a bien voulu me transmettre quelques renseignemens sur leurs habitudes.

Le Hurleur à queue dorée est commun dans la vallée de la Madeleine : on le désigne sous le nom d'*Araguato*, nom

---

(1) Ce fait résulte du témoignage de tous les auteurs qui ont écrit sur les Antilles, et il m'a été confirmé récemment par M. Moreau de Jonnès, dans une note sur les Singes américains, que ce savant a bien voulu me communiquer.

que l'on donne aussi non-seulement à d'autres Hurleurs, mais aussi à d'autres Singes barbus de genres différens.

Cette espèce, comme toutes les autres, vit en troupes. M. Roulin, qui a eu occasion de l'observer plusieurs fois, a remarqué que lorsqu'une troupe doit passer d'un arbre à l'autre, tous les individus qui la composent agissent d'une manière toute semblable, sautent successivement au même point, et posent leurs pieds à la même place, comme si chacun d'eux cherchoit à imiter celui qui le précède.

L'Atèle métis est également très-commun dans la vallée de la Madeleine (1) : on lui donne le dom de *Marimonda,* que l'on applique aussi à beaucoup d'autres Singes, et celui de *Zambo* ou *Mono Zambo* (2), c'est-à-dire *Singe métis. Zambo* est en effet le nom créole du métis du Nègre et de l'Indien, et on l'a donné à l'*Ateles hybridus,* parce que sa couleur diffère peu de celle de ce métis.

Les *Mono Zambo* vivent par troupes de douze ou quinze individus. Quand on marche dans les bois, leur présence s'annonce de loin par le bruit qu'ils font en se jetant d'une branche sur une autre. Lorsqu'ils voyagent, les femelles, qui paroissent très-attachées à leurs petits, les portent sur le dos. Quand une mère, embarrassée de son petit, a un saut considérable à faire, un mâle se place sur la branche où celle-ci doit passer, et il la fait osciller de manière à l'amener au niveau

---

(1) Il existe aussi en Colombie, suivant M. Roulin, d'autres Atèles à pelage brunâtre et très-semblables à l'*Ateles hybridus*, mais sans tache blanche sur le front. Ces Atèles diffèrent-ils spécifiquement de celui dont j'ai donné la description ?

(2) On nomme généralement *Mono* tous les grands Singes, et *Mico* tous ceux qui sont de petite taille.

de la femelle, qui profite de ce moment pour sauter. Si au contraire un jeune individu déjà fort, mais retenu par la peur, refuse de sauter, sa mère fait devant lui le saut qu'il s'agit d'exécuter, recommence à plusieurs reprises s'il est nécessaire, et tâche de le décider par son exemple.

Le fait suivant a été rapporté à M. Roulin par un témoin oculaire. Une femelle qui portoit son petit, tomba frappée d'une balle. Le petit la quitta au moment de sa chute, s'accrocha à une branche de palmier, et se mit à crier. Presque au même moment, un mâle qui l'entendit s'élança ou plutôt se laissa tomber à côté de lui sur la branche de palmier, qui, trop foible pour supporter un double fardeau, se brisa. Les deux individus tombèrent à terre : le petit se plaça à l'instant même sur le dos du mâle, mais celui-ci resta quelque temps comme étourdi. Quelqu'un s'avança alors vers lui comme pour le prendre : aussitôt le mâle se releva, courut à quatre pates vers une liane qui descendoit du haut d'un arbre, et la saisissant comme une corde, monta et disparut bientôt avec le petit.

OBSERVATIONS

POUR SERVIR A L'HISTOIRE

DE LA FORMATION DES PERLES,

PAR M. VICTOR AUDOUIN,
Aide-naturaliste au Jardin du Roi.

(Lues à la Société d'Histoire naturelle de Paris, juin 1828.)

Le phénomène de la formation des Perles, soit libres dans le manteau de l'animal, soit adhérentes à son test calcaire, est assez remarquable et encore assez peu connu, malgré un bon nombre de recherches et d'expériences, pour qu'on doive s'attacher à recueillir les moindres faits dans l'espoir qu'ils pourront un jour l'expliquer. Les deux observations que je soumets à la Société tendent à ce but.

La première a pour objet la découverte d'une petite Perle du genre de celles qu'on nomme *Semence de perle* chez un mollusque, dans lequel je ne crois pas qu'on en ait mentionné jusqu'à ce jour. En effet, on ne paroît avoir encore trouvé de Perles adhérentes ou libres que chez certains mollusques bivalves ou univalves, dont le test calcaire est plus ou moins foliacé, en général épais, à couches intérieures nacrées ou irisées, et susceptibles de se boursouffler. Telle est essentiellement la *Pintadine mère-perle,* si abondante sur les côtes

de Ceylan, dans le golfe Persique, au Mexique, etc., et qui fournit les Perles les plus belles et les plus recherchées : tels sont encore les Haliotides, les Patelles, les Huîtres, les Jambonneaux, les Mulettes. Nous allons voir qu'on devra ajouter une nouvelle coquille à cette liste.

Ayant eu occasion de faire quelques recherches sur des mollusques du genre *Solen* (vulgairement nommé *Manche de couteau*), j'ai trouvé chez un individu que je disséquois une très-petite Perle qui ne dépassoit pas en volume la grosseur d'un grain de millet. Elle étoit d'une belle couleur blanche assez brillante, mais sans aucun reflet chatoyant ou irisé; sa forme générale étoit irrégulièrement arrondie, et sa surface boursoufflée. En tout cette petite Perle n'avoit en elle-même rien de bien remarquable; seulement il me parut assez curieux de la rencontrer dans une coquille à test aussi mince, aussi dense et aussi cassant que l'est celui des Solens. Sans doute, il suffira de faire sous ce point de vue, quelques recherches dans un grand nombre d'espèces, pour trouver que le phénomène de la formation des Perles est très-général.

Comme je disséquois avec assez de soin, et dans un autre but, le Solen qui m'a fourni cette observation, j'ai pu constater d'une manière précise le lieu où s'étoit développé la petite Perle, et cette circonstance n'est pas à dédaigner; car on n'est guère instruit sur le mode de formation, et, si je puis m'exprimer ainsi, sur le gisement des Perles libres, tandis qu'on a des notions très-précises sur plusieurs circonstances qui déterminent la création des Perles adhérentes à la coquille.

La petite Perle en question n'étoit point libre, elle n'ad-

héroit pas non plus aux lames du manteau de l'animal; mais elle étoit contenue dans l'intérieur du muscle transverse que Poli, dans son Histoire naturelle des Mollusques, a nommé *Muscle pyramidal.*

Je fus averti de la présence de cette Perle par une petite élévation à la surface inférieure et lisse du muscle, et je ne la mis à découvert qu'après avoir enlevé les fibres charnues qui la masquoient. Elle étoit particulièrement située dans l'épaisseur d'un petit trousseau de fibres qui l'enchâssoient exactement de toutes parts, de telle sorte qu'ayant été enlevée à ses deux extrémités ou points d'attache, cette masse musculaire représentoit assez exactement une navette ou mieux un fuseau dont la partie renflée étoit occupée par la petite Perle.

Je ne crois pas devoir insister davantage sur ce premier fait qui méritoit d'être noté, non parce qu'il signale une coquille pouvant produire des Perles libres, mais parce qu'il indique d'une manière précise un organe susceptible de les produire.

La seconde observation que je communiquerai à la Société, est relative à une monstruosité singulière d'une Huître de nos côtes : elle consiste en un tubercule calcaire énorme, situé à l'intérieur de cette coquille sur la valve supérieure, et qui occupe exactement et presque en entier l'impression musculaire. Son élévation est telle qu'elle a dû nécessairement produire une concavité sur la valve opposée, et qu'en tout l'animal devoit être fort incommodé de sa présence.

Sa surface qui est d'une belle couleur blanche avec des reflets argentins ou satinés, est rendue inégale et comme

montueuse par des boursoufflures dans tous les sens. Ce tubercule, plus large à sa base qu'au sommet, plus étroit d'avant en arrière que transversalement, m'a offert à l'extérieur les dimensions suivantes :

	Pouc.	Lig.
Hauteur en avant..........................	»	9
——— en arrière..........................	»	7
Longueur..................................	1	2
Largeur...................................	1	7

La longueur et la largeur sont prises dans chacun des sens de la coquille.

Je n'insiste pas autrement sur ces détails. La figure que je donne suppléera à ce que je passe sous silence.

Voulant connoître d'une manière plus exacte les rapports de ce tubercule avec la coquille, ses connexions avec les couches sur lesquelles il reposoit, et par suite son mode d'accroissement, je le sciai longitudinalement en deux. Cette opération fut longue à cause de son extrême dureté. Etant enfin parvenu à l'achever au bout d'un grand quart-d'heure, je pus étudier, sous les divers points de vue qui m'intéressoient, cette monstruosité singulière.

Je m'assurai d'abord qu'il n'existoit à l'intérieur de la masse aucun corps étranger qui auroit déterminé l'accumulation de la matière calcaire vers ce point, et que la coquille n'offroit, soit au dedans soit au dehors, aucun trou, aucune dépression ni aucun accident du même genre qu'on eût pu regarder comme la cause occasionelle de cette production (1). La valve de l'Huître à laquelle elle adhéroit étoit

(1) J'insiste sur ce point, parce que, se fondant sur les expériences de Réaumur,

bien conformée, et en tout semblable à celles qu'on sert habituellement sur nos tables.

J'observai ensuite, quant à l'âge de ce tubercule, qu'il étoit postérieur au développement des premières couches de la coquille sur lesquelles il sembloit reposer, et dont il étoit séparé par une lame très-mince, qui, indiquant la terminaison des couches d'accroissement à la surface interne de l'huître, donnoit réellement l'image de sa forme normale ou naturelle.

Je pus alors me convaincre que ce tubercule étoit venu en quelque sorte se surajouter à la coquille, lorsque son développement étoit déjà avancé, et qu'il étoit resté indépendant du manteau proprement dit, lequel avoit secrété comme à l'ordinaire des couches minces qui avoient accru successivement et uniformément la coquille; je pus ensuite m'assurer qu'il avoit été formé exclusivement par le muscle qui unit le mollusque aux valves, soit que l'on suppose que les fibres charnues lui aient donné directement naissance, soit que l'on attribue sa production à une portion du manteau intermédiaire entre le muscle et la coquille. Quoi qu'il en soit les lames d'accroissement de la coquille, examinées en avant, au-dessous et en arrière de l'excroissance, n'offroient aucune altération sensible; et ce n'étoit qu'au point où se voit ordinairement l'impression musculaire que l'altération des couches se remarquoit.

Je dis l'altération des couches, parce que le tubercule mons-

---

et sur la manière dont on produit artificiellement certaines Perles, on a dit, d'une manière trop exclusive, que ces productions, lorsqu'elles étoient adhérentes au test, étoient toujours dues à quelque déformation ou solution accidentelle de la coquille.

trueux dont il est question n'est point dû à un dépôt de matière calcaire qui se seroit fait subitement, et dans lequel on ne distingueroit aucune structure. Quoiqu'il soit très-dense, il n'est pas difficile, en faisant jouer la lumière dans un certain sens, et en le regardant à travers jour, de reconnoître qu'il est formé de plusieurs couches qui toutes partent du bord supérieur du muscle, et semblent se continuer avec les lames qui descendent de la charnière de la coquille. J'ai tracé sur une des moitiés du tubercule les couches qui m'ont paru les plus distinctes : on en compte une dizaine qui ont une étendue d'autant plus grande qu'elles sont plus excentriques : ce qui se conçoit, puisqu'elles se sont emboîtées successivement. Au reste elles viennent toutes se terminer au devant les unes des autres sur la paroi interne de la coquille, et elles occupent exactement et presque entier, ainsi qu'il a été dit, l'espace sur lequel se fixe le muscle circulaire de l'animal. Enfin je remarquerai que les dimensions en hauteur du tubercule sont plus grandes intérieurement qu'à l'extérieur, et que les couches de la coquille sur lesquelles il repose, offrent une dépression sensible. La figure 2 rend très-bien cette disposition.

Cette valve supérieure d'Huître m'a été donnée par M. Brongniart, qui l'avoit reçue de Marennes aux environs de Rochefort.

J'ai pensé que cette observation et celle qui précède pourroient un jour, lorsqu'on les aura liées à des faits du même genre, servir à éclairer le phénomène de la sécrétion des coquilles et des perles, et c'est pour ces motifs que je les ai décrites avec quelques détails.

Dès à présent on peut en tirer ces conséquences : 1° que des coquilles ayant un test à la fois mince et très-dense, peuvent donner naissance à des Perles; 2° que des Perles peuvent se développer entre les fibres charnues et au milieu même d'un muscle.

Quant à la seconde observation, on en conclura, 3° que des protubérances de même nature que les Perles peuvent se développer à la surface intérieure des coquilles, sans que ces coquilles présentent aucune déformation ou accident sensible qui ait déterminé leur naissance; 4° que l'affection morbide qui occasione ce développement peut être localisée vers un point très-circonscrit, sans que l'animal paroisse avoir été malade dans aucune autre partie de son corps; 5° enfin, que le muscle d'attache est susceptible de produire, ainsi qu'on peut s'en convaincre, un dépôt calcaire considérable, et cela à plusieurs reprises.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. Valve vue en dedans, et montrant le tubercule perliforme A, vu en dessus.

2. La même vue de profil, et coupée pour montrer la hauteur et la structure du tubercule A. Les différentes couches qui se constituent indiquent clairement qu'il doit sa naissance à des dépôts successifs.

(La coquille qui a fourni cette observation a été déposée dans la collection du Muséum d'Histoire naturelle.)

Fig. 1.

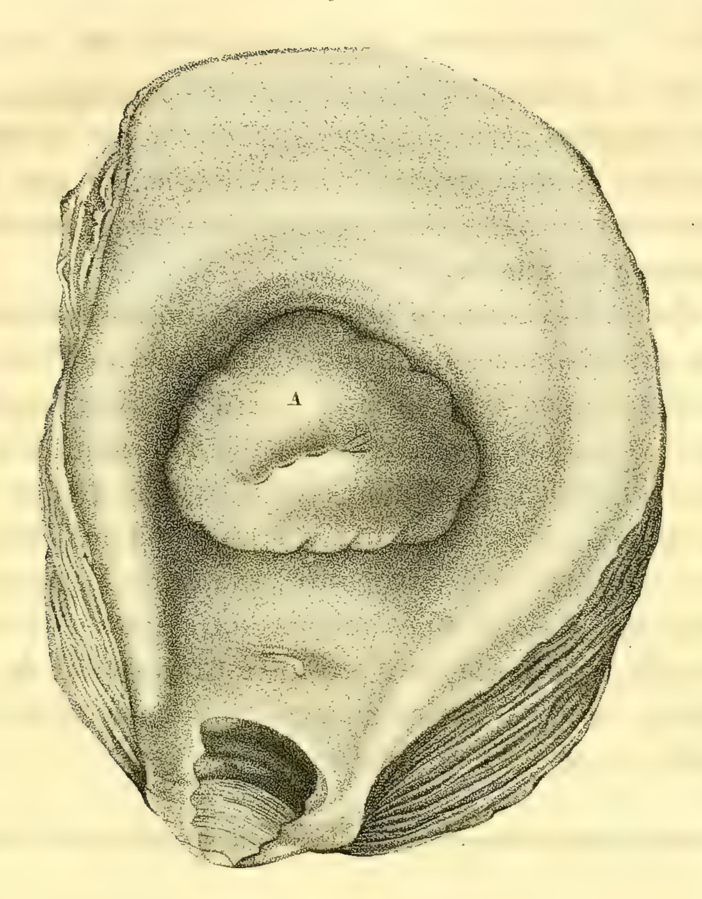
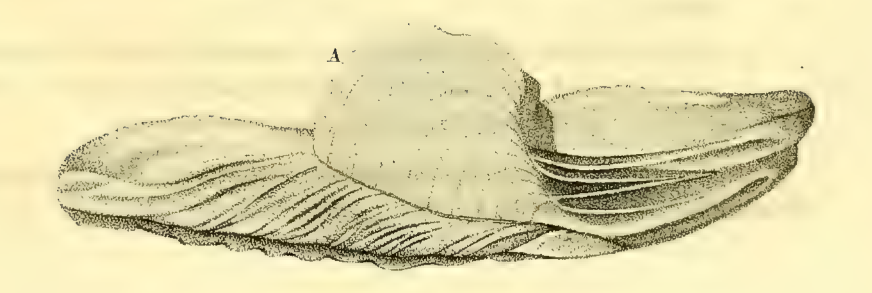


Fig. 2.



MONSTRUOSITÉ D'UNE HUITRE COMESTIBLE.

M. Aud.

OBSERVATIONS

SUR LA CRAU,

PAR M. MARCEL DE SERRES.

La Crau, connue des anciens sous le nom de *Campus lapideus* ou *Campus Herculeus*, en mémoire d'une pluie de pierres que Jupiter fit tomber sur les fils de Neptune que combattoit Hercule (1), est une vaste plaine triangulaire, célèbre par la grosseur et l'énorme quantité de cailloux roulés dont elle est couverte. Cette plaine a la forme d'un triangle dont le sommet, tourné vers la mer, a sa base à peu près de l'est à l'ouest. Sa surface est d'environ vingt lieues carrées. Cette surface, entièrement recouverte par des cailloux roulés, est remarquable par sa parfaite horizontalité. Les cailloux de la Crau sont arrondis, à surface polie, se montrent isolés, dispersés sur la surface du sol, et en bien plus grand nombre que dans son intérieur. On les voit parfois pressés les uns contre les autres, comme accumulés à plaisir sur un même point, et en si grande quantité, que l'on aperçoit à peine des traces du sol qu'ils recouvrent. Dans

---

(1) Ainsi, d'après leur style métaphorique, on peut dire que les anciens avoient très-bien remarqué que les cailloux de la Crau ne venoient ni du Rhône, ni de la Durance.

d'autres parties on les voit s'éclaircir, diminuer sensiblement, et former comme des espèces d'îlots au milieu d'une mer de cailloux. Cette expression, toute figurée qu'elle puisse paroître, donne cependant une idée assez juste de l'aspect de la Crau, qui, quoique cultivée sur ses bords, surtout au nord, ressemble assez bien à un vaste désert, où l'on n'aperçoit que le ciel et les cailloux roulés.

Les cailloux de la Crau offrent le plus souvent au dehors une couleur qui tire sur le jaune, le rouge ou la couleur de rouille plus ou moins rembrunie, en sorte qu'on les diroit tous de la même nature. Ce n'est donc qu'en les cassant qu'on peut la déterminer, et reconnoître leurs vrais nuances, qui sont toutes aussi brillantes que si leur surface n'avoit pas été altérée. La plupart d'entre eux sont quarzeux, et M. de Saussure (1) observe avec raison que les cailloux de cette nature composent presque les sept huitièmes de ceux de la Crau. Le quarz commun blanchâtre, les quarzites ou quarz rupestre sont, avec des quarz talqueux légèrement verdâtres, les variétés les plus communes qui composent ces cailloux : le reste est formé par des galets d'amphibolite, de porphyre, de jaspe, de fer peroxidé mêlé de quarz, de granite, de gneiss, et de quelques cailloux calcaires, mais en petit nombre.

Les variolites verdâtres, si communes sur les bords de la Durance, sont au contraire assez rares parmi les cailloux de

---

(1) *Voyage dans les Alpes*, t. 3, p. 395, n°. 1594. *Voyez* également le Mémoire de M. Dubois Aymé sur la Crau, dans les *Annales de Chimie*, t. 17, juin 1821, p. 220.

de la Crau. M. de Saussure n'en put trouver qu'une seule dans sa traversée qui eut lieu de l'est à l'ouest, ou de Salon à Arles, parcourant ainsi la Crau dans sa plus grande étendue, laquelle est vers la base des montagnes qui courent d'Orgon à Saint-Remi. Nous-mêmes qui avons traversé la Crau du sud au nord, ou des Martigues au mai de Pernes pendant un espace d'environ cinq lieues, à peine, avec toute l'attention possible, en avons-nous découvert deux ou trois échantillons.

Les galets de la Crau sont généralement plus volumineux que ceux des bords du Rhône et de la Durance, surtout du côté de Mirabeau. Le contraire devroit cependant avoir eu lieu, en raison de la plus grande distance de la Crau à la source de ces rivières, si, comme on l'a supposé, la Crau étoit l'ancien lit de la Durance. En effet, deux tiers des galets de la Crau sont céphalaires ou péponaires, et l'autre tiers pugillaire, tandis que ceux de la Durance dépassent peu cette dernière dimension. Du reste, les cailloux les plus nombreux des bords de la Durance sont calcaires, tandis que les quarzeux dominent essentiellement parmi ceux de la Crau, qui appartiennent en général aux roches primordiales et de transition.

Si les cailloux roulés qui couvrent la plaine de la Crau, n'ont aucun rapport de nature ni de volume avec ceux apportés dans la Provence, par les atterrissemens du Rhône et de la Durance, ils ne peuvent pas non plus être considérés comme le résultat de la désagrégation des gompholites monogéniques, sur lesquels ils reposent parfois d'une manière immédiate. En effet, d'après ce que nous venons d'observer,

les cailloux roulés de la Crau sont très-rarement calcaires, tandis que ceux qui sont réunis par le ciment des gompholites le sont à peu près tous. D'ailleurs le volume des galets calcaires des gompholites est de moitié moindre que celui des cailloux roulés qui forment le diluvium de la Crau. La position de ces gompholites exclut également l'idée émise par divers géologues, que les cailloux dispersés sur le sol puissent provenir de la désagrégation des roches de gompholite. Ces roches ne sont pas toujours recouvertes immédiatement par le diluvium de la Crau, puisqu'elles se trouvent souvent au-dessous de bancs puissans de calcaire moëllon, ou second calcaire tertiaire formé en grande partie de débris de coquilles, de madrépores et d'aimaux marins; et dans les points où les gompholites sont recouverts par le calcaire moellon, les cailloux roulés ne sont ni moins nombreux ni moins agglomérés sur le sol, n'ayant jamais, avec ceux des gompholites, les moindres rapports de nature ni de dimension. Il en est de même des cailloux roulés saisis par le calcaire moellon; ceux-ci restent toujours calcaires, comme les galets disséminés dans la pâte des gompholites. Ces gompholites paroissent appartenir, d'après leur position et la texture minéralogique des galets qu'ils ont empâtés, aux terrains d'eau douce moyens, et se rattacher à ceux qui, dans diverses parties du midi de la France, et spécialement dans les environs de Montpellier, ne sont recouverts que par le diluvium.

Ces faits prouvent assez que les cailloux isolés et détachés du sol qui couvrent la plaine horizontale et unie de la Crau, ne peuvent être considérés comme des terrains d'atterrissement charriés par la Durance et le Rhône, lors même que

l'on donneroit à ces fleuves une force d'impulsion et un volume d'eau double ou triple de celui qu'ils ont maintenant. Ces cailloux n'annoncent pas davantage qu'ils y aient été transportés et disséminés par la mer, quoiqu'ils reposent parfois immédiatement sur des dépôts marins, puisque l'on ne trouve jamais avec eux des galets de calcaire marin ni d'aucun débris d'animaux ou de coquilles de mer. Ces cailloux dispersés dans l'époque alluviale ancienne, et lors de la grande inondation qui a disséminé le diluvium sur une grande étendue de la partie la plus basse de la terre, ne sont qu'un amoncellement réellement remarquable et presque extraordinaire du diluvium sur un même point; ainsi leur grosseur, l'uniformité de leur dispersion, leur nature totalement différente des roches qui les entourent, et des atterrissemens qui les circonscrivent, ne permet pas de les considérer comme accumulés, pendant l'époque alluviale actuelle, sur la plaine où ils ont été répandus.

Ce qui le prouve, c'est que le diluvium de la Crau existe avec la même nature de cailloux roulés, mais en moindre quantité à l'ouest, au sud et au nord de la plaine unie où il est accumulé, et qu'en sortant vers le nord-ouest de cette mer de cailloux, on le voit constamment recouvrir les vallées entrecoupées qui séparent Arles de la Crau, s'étendre ensuite jusqu'à Nîmes et Montpellier, pour se terminer presqu'aux bords de la Méditerranée, et ne présenter dans tout cet espace, et probablement encore dans une plus grande étendue, de différence que dans l'amoncellement plus ou moins grand des cailloux qui le composent. Du reste, il ne faut pas perdre de vue que si les cailloux roulés paroissent en si grande quan-

tité sur le sol de la Crau, c'est que cette plaine, considérée à tort comme stérile (1), est encore dans son état primitif, tandis que les vallées qui l'entourent ou les plaines qui l'environnent ont subi de grandes modifications par l'effet d'une culture aussi active que soignée. Ainsi ont disparu du sol cultivé la plupart des cailloux roulés qui le couvroient, et surtout les plus volumineux. Cependant, malgré cette cause de changement dans l'état primitif du sol, l'on peut encore suivre au loin les traces du diluvium caillouteux que l'on a cru jusqu'à présent être exclusivement propre à la plaine de la Crau.

On se demandera peut-être comment les cailloux roulés de la Crau, de la même date et de la même nature que le diluvium des vallées et des plaines environnantes, y sont en si grand nombre et plus accumulés que partout ailleurs? Il est possible et même assez probable que cette circonstance tienne, d'une part, à ce que la Crau est encore dans son état primitif, et de l'autre, à ce que cette plaine, dont la surface est à peu près plane et unie, par suite de l'horizontalité des couches de calcaire moellon et de gompholyte qui en forment la base, ait facilité la dispersion du diluvium d'une manière plus égale, et en plus grande quantité que sur le sol environnant, découpé et raviné par des scissures plus ou moins profondes. Ceci est d'autant plus admissible que, quoique le diluvium n'ait pas été répandu sur la terre, par une cause

---

(1) Si la Crau étoit cultivée comme elle pourroit l'être, elle produiroit certainement des vins délicieux, ainsi que les autres terrains environnans où existe le diluvium caillouteux.

universelle, il y a été cependant disséminé par une cause aussi active que puissante, et dont les effets ont été très-étendus dans les points peu élevés au-dessus du niveau des mers.

D'ailleurs la plaine de la Crau n'ayant aucune pente sensible vers un point déterminé, et n'étant traversée par aucune eau courante, ni ravinée par aucune scissure, n'a pu éprouver aucune modification pendant l'époque alluviale actuelle; en sorte que le diluvium qui y a été disséminé dans la période alluviale ancienne y est resté sans altération et dans son état primitif. Toutes ces circonstances réunies peuvent bien avoir eu une grande influence pour produire ou conserver l'amoncellement remarquable des cailloux roulés qui couvrent la Crau. Quant à l'origine de ces cailloux, on doit la chercher dans les montagnes primordiales et de transition les plus rapprochées; car il paroît assez prouvé que le diluvium change de nature dans les diverses contrées, et qu'il est généralement formé par des galets ou des cailloux provenant de la désagrégation des roches des montagnes dont il est le plus rapproché. Ce changement dans la nature du diluvium qui suit celle des roches environnantes annonce assez que sa dispersion n'a pas été produite par une cause universelle, lors même que d'autres preuves ne viendroient pas confirmer cette induction, telles, par exemple, que la présence des ossemens fossiles qui l'accompagnent parfois, et qui ne se trouvent guère sur les plateaux un peu élevés, mais uniquement dans les parties les plus basses du globe, comme le diluvium qui les enveloppe.

Par suite de nouvelles recherches, nous ferons connoître l'origine probable des cailloux de la Crau, ainsi que des di-

vers points du midi de la France, où le diluvium caillouteux analogue à celui qui couvre cette plaine a été également disséminé. Ce qu'il y a de certain, c'est que le diluvium caillouteux qui s'étend depuis la Crau jusqu'à la Méditerranée, dans la direction de l'est à l'ouest, pendant un espace d'environ vingt lieues, a les plus grands rapports avec le diluvium de la Crau; seulement on le voit se charger de plus en plus de cailloux calcaires, et devenir moins quarzeux à mesure que l'on s'éloigne de cette plaine. Les galets secondaires et même tertiaires commencent à se mêler aux galets quarzeux à une dizaine de lieues de la Crau, et on suit le même diluvium, qui se modifie de plus en plus, jusque dans les cavernes à ossemens de Lunel-Vieil. Là le diluvium devient plus limoneux et plus sableux, ce qui peut tenir à la petitesse des ouvertures par lesquelles il a pu s'introduire dans ces cavités souterraines. Il offre en même temps une certaine quantité de galets calcaires d'eau douce, à raison des formations de ce genre qui entourent la caverne de Lunel-Vieil, sorte de galets dont on ne voit aucune trace parmi ceux de la Crau. Mais parmi ces galets tertiaires qui s'ajoutent aux galets quarzeux essentiellement dominans, l'on n'observe point de cailloux d'une formation plus récente que le calcaire d'eau douce moyen; observation dont nous ferons saisir plus tard l'importance.

Ces faits, et une foule d'autres que nous pourrions citer, nous conduisent à cette observation, c'est qu'il existe plusieurs sortes de diluvium aussi distincts par leur nature et la forme des fragmens de roches qu'ils renferment, que par leur position; on peut cependant les réduire à trois sortes principales:

1°. Un diluvium chargé d'une quantité plus ou moins considérable de cailloux roulés, soit quarzeux, soit calcaires, dont le maximum sur une surface est donné par la Crau, et qui, à cause de ces galets, pourroit être désigné sous le nom de *diluvium caillouteux.*

2°. Un diluvium chargé d'une quantité plus ou moins considérable de roches fragmentaires jamais roulées ni arrondies, mais disposées en fragmens anguleux et irréguliers; lesquelles roches fragmentaires sont généralement plus rapprochées des terrains d'où elles proviennent que les cailloux roulés du diluvium caillouteux : on pourroit l'appeler *diluvium fragmentaire,* à raison de la disposition irrégulière des portions de roches disséminées au milieu du limon.

3°. Un diluvium limoneux, presque dépourvu de cailloux roulés et de roches fragmentaires, occupant à la fois les points les plus élevés et les plus bas des montagnes ou des vallées, où l'on voit des traces de diluvium. Sa nature limoneuse pourroit le faire désigner sous le nom de *diluvium limoneux.*

Ces diverses sortes de diluvium distinguées par leur nature minéralogique, le paroissent également par leur position géographique; leur situation dans une même contrée peut assez bien donner la mesure des effets produits lors de la dernière période géologique qui a précédé les temps actuels. Si par l'effet de la culture, il est souvent difficile de les discerner, cette culture elle-même peut fournir quelques éclaircissemens au géologue.

En effet, les terrains cultivés, et qui étoient couverts de diluvium caillouteux, produisent aujourd'hui les vins les plus recherchés; et dans le principe ou avant que la culture s'en

emparât, ils présentoient un sol couvert de bruyères, de plantes aromatiques ou de chênes verts, et par conséquent propre à la nourriture des bêtes à laine. Ceux qui étoient recouverts par le diluvium fragmentaire donnent du vin d'une qualité inférieure, mais ils en fournissent avec plus d'abondance. Enfin le diluvium limoneux présente les terres les plus fertiles et les plus propres aux prairies, soit naturelles, soit artificielles, comme aux grandes cultures des céréales.

Pour prouver la justesse de ces rapprochemens, nous rappellerons que, dans plusieurs contrées montagneuses de la France, la culture du seigle et du blé peut à elle seule faire distinguer les divers ordres de formations. En effet, l'on ne cultive le seigle en grand que dans les roches feuilletées, et le blé dans les terrains calcaires, nommant *segala* les premiers de ces terrains, et *causse* les seconds.

Si, par suite de sa position, il est presque toujours possible de distinguer le *diluvium caillouteux* des atterrissemens opérés dans l'époque actuelle, il n'en est pas de même pour les *diluvium fragmentaires* et *limoneux*. Le diluvium fragmentaire, placé souvent au pied de collines calcaires, dont les roches brisées forment la masse principale des fragmens solides disséminés dans le limon, est très-difficile à discerner, dans une multitude de circonstances, de celui qui, pendant l'époque alluviale actuelle, provient de la décomposition ou de la désagrégation des roches secondaires, au pied desquelles se trouve le diluvium fragmentaire. La distinction est d'autant plus difficile à faire, que les roches secondaires se désagrégent avec une assez grande promptitude, à raison de leur disposition en feuillets ou en lits peu adhérens, ex-

trêmement multipliés, et que, par conséquent, elles sont facilement attaquables par les agens actuels.

En un mot, les cailloux roulés et polis qui couvrent en si grand nombre la plaine de la Crau, ne sont qu'un amoncellement réellement remarquable du diluvium sur un même point, amoncellement produit dans la période alluviale ancienne, et qui paroît provenir des montagnes peu éloignées du lieu où est répandu le diluvium caillouteux. Cet étrange rassemblement de cailloux roulés sur un aussi petit espace que la plaine de la Crau, est certainement antérieur à la période alluviale actuelle; car on ne peut guère l'expliquer par des causes qui n'auroient pas plus d'intensité que celles qui régissent en général les phénomènes géologiques de notre temps. Du reste, comme tous les diluvium, celui de la Crau, quoique disséminé par une force aussi active que puissante, n'annonce pourtant pas une cause totalement différente de celles qui ont encore lieu, mais seulement une cause qui agissoit avec plus d'énergie que celles dont l'action s'exerce sur le globe. Ici tous les effets produits rentrent dans les limites des alluvions, en se rattachant seulement à ces alluvions anciennes, qui, dans la violence de leur action, ont disséminé sur une assez grande étendue de la partie la plus basse de la terre les roches qu'elles avoient arraché aux montagnes préexistantes.

En terminant ces observations, qu'il me soit permis de payer un juste tribut d'admiration au célèbre auteur du voyage dans les Alpes, qui, dans les plus petites comme dans les plus grandes choses, a répandu les vues les plus lumineuses, et a si puissamment contribué à porter la géologie

positive au point où elle est maintenant. Si les observations que l'on vient de lire ont quelque intérêt, elles le doivent sans doute aux vues inspirées par les judicieuses réflexions de M. de Saussure, sur la plaine caillouteuse de la *Crau*.

OBSERVATIONS

POUR SERVIR

A L'HISTOIRE NATURELLE DE LA TAUPE (1).

PAR M. FLOURENS.

J'avois mis deux Taupes, que je destinois à des expériences de physiologie, dans un vase dont le fond avoit été rempli de terre, afin de leur en rendre le séjour plus commode; et où, pour qu'elles n'eussent pas à souffrir de la faim, j'avois mis aussi quelques racines de carotte et de raifort. Le lendemain, quand je fus chercher mes deux Taupes pour m'en servir, je n'en trouvai plus qu'une; mais je vis en même temps que les racines n'avoient point été mangées. Après m'être assuré que la Taupe qui me manquoit n'avoit pu sortir du vase où je l'avois mise, non plus que de l'appartement où étoit le vase, je vidai toute la terre de ce vase, et je trouvai enfin la peau de la Taupe, mais la peau seule, ouverte lon-

(1) M. Geoffroy-Saint-Hilaire ayant bien voulu citer ces *Observations sur la Taupe* dans son *Cours de l'Histoire naturelle des Mammifères*, ouvrage d'un ordre transcendant, et qui a déjà pris un si haut rang en zoologie, j'ai cru qu'il pouvoit n'être pas inutile de les publier (Voyez *Cours de l'Histoire naturelle des Mammifères*, par M. Geoffroy-Saint-Hilaire, 19e. leçon, p. 6 et suiv.).

gitudinalement du côté du ventre, et dans toute son étendue : les os et les chairs avoient été dévorés.

Ce fait me frappa : dans tous les livres d'histoire naturelle on lit que la Taupe est un animal *omnivore* ; assertion qui s'accorde pourtant fort peu avec l'organisation, d'ailleurs si remarquable, soit de son appareil digestif, soit de son système dentaire. A n'en juger, en effet, que par son canal intestinal court, que par ses dents ou tranchantes, ou hérissées de pointes coniques, la Taupe sembleroit beaucoup plutôt devoir être un animal essentiellement *carnassier*. Il étoit donc important de voir ce qui en étoit.

A cet effet, je mis cette Taupe dans un vase vide. Elle étoit fort agitée, fort inquiète, ne se reposoit pas un seul intant, et paroissoit affamée. Le moment étoit favorable : je pris un moineau vivant, des ailes duquel j'arrachai les pennes, et je le mis dans le vase avec la Taupe. D'abord le moineau commença par donner des coups de bec sur le museau de la Taupe chaque fois qu'elle s'approchoit de lui. La Taupe s'approcha et se retira deux ou trois fois, après avoir ainsi reçu quelques coups de bec ; mais enfin elle s'élança sur le moineau, avec impétuosité, en portant son museau dans les entrailles de l'animal, et de ses deux pates de devant écartant et détachant la peau du corps à mesure qu'elle le dévoroit. Elle eut bientôt dévoré, avec une espèce de fureur, à peu près la moitié du moineau. Je mis alors dans le vase un verre plein d'eau ; dès que la Taupe, en tournant dans le vase, eut rencontré l'eau qui baignoit les parois extérieures du verre, elle se dressa par ses pates de devant sur les bords du verre, et but beaucoup, et avec la plus grande avidité. Elle revint

ensuite au cadavre du moineau, en mangea un peu, et l'abandonna; j'approchai le verre de son museau, elle but encore un peu; et puis elle ne voulut plus ni boire ni manger : elle étoit assez repue, et son ventre étoit en effet fort gonflé. Je dois faire observer que je n'ai jamais remarqué, dans les allures de l'animal, qu'il s'aperçût de ma présence, ou que ma présence, s'il s'en apercevoit, le gênât le moins du monde.

Je désirai renouveler ce qui venoit de se passer. J'enlevai donc l'eau et le reste du moineau, afin que la Taupe se trouvât soumise à un jeûne forcé durant mon absence. Une heure après, je fus la voir: elle étoit couchée au fond du vase, et ne bougeoit pas. Mais cinq ou six heures plus tard je la trouvai extrêmement agitée, et très-affoiblie : elle traînoit avec peine son train de derrière; son ventre étoit rentré; ses flancs déprimés et essoufflés; son museau dans un mouvement de flairer perpétuel : elle paroissoit enfin affamée, et sur le point de périr de besoin. Je mis un nouveau moineau vivant dans le vase, et je l'approchai de la Taupe qui, cette fois-ci, ne l'eut pas plus tôt rencontré, qu'elle s'élança sur lui pour le dévorer, en commençant toujours par les entrailles. Après qu'elle eut mangé à peu près la moitié de l'animal, elle but encore beaucoup et avec avidité; son ventre s'étoit gonflé de nouveau, et elle étoit redevenue tranquille. Je laissai dans le vase l'eau et le reste du moineau : le lendemain je trouvai le moineau complétement dévoré, il n'en restoit que la peau, renversée du côté des plumes. La Taupe n'en paroissoit pas moins déjà agitée et tourmentée de besoin : je mis une grenouille dans le vase; dès que la Taupe l'eut rencontrée, elle s'élança

vivement sur elle, et la dévora, en commençant toujours par les entrailles (1).

J'attendis ce jour-là que la Taupe m'offrît des indices de faim très-prononcés, et je mis un crapaud vivant dans son vase. La Taupe l'eut bientôt rencontré en tournant : mais chaque fois qu'elle le rencontroit, le crapaud se gonfloit, et la Taupe détournoit son museau comme par un mouvement de dégoût invincible. Je mis alors des racines de carotte, de choux, de laitue, etc., dans le vase, et n'y mis que cela, pour voir si la Taupe en mangeroit. La Taupe eut ainsi à passer la nuit sans autre provision. Le lendemain je la trouvai morte : elle n'avoit pas, ou presque pas touché aux racines : les morceaux même de racine, qui avoient été mordus, me parurent se retrouver en débris dans le vase. La Taupe ne seroit donc point herbivore; et si elle détruit tant de racines de végétaux, ce ne seroit pas pour les manger effectivement, mais pour y chercher les vers, les insectes, surtout les larves d'insectes qui s'y logent.

Je me procurai trois Taupes que je soumis, dans trois vases séparés, à un régime purement végétal : aucune d'elles ne mangea ni des racines, ni des feuilles que je leur donnai, ou du moins n'en mangea assez pour s'en nourrir. Parmi ces trois Taupes, une mourut sans y avoir absolument touché; les deux autres moururent après y avoir produit quelque dégât : mais, je le répète, ce dégât me parut dû plutôt à

---

(1) Quand la Taupe est près de son trou, après s'être élancée sur l'animal destiné à lui servir de proie, elle recule en cherchant à l'entraîner dans ce trou où elle doit avoir sur lui tout avantage.

l'effet d'une recherche qu'à une véritable consommation.

J'ai conservé, au contraire, très-long-temps vivantes plusieurs Taupes que je nourrissois avec des moineaux ou des grenouilles, animaux que je leur donnois ordinairement vivans, pour mieux observer les habitudes voraces des Taupes. J'en ai nourri plusieurs simplement avec de la viande de boucherie. J'en ai nourri quelques unes avec des vers ou lombrics de terre, et surtout avec des cloportes, petits crustacés dont elles m'ont toujours paru excessivement friandes.

J'avois mis deux Taupes dans un appartement, où il n'y avoit point de nourriture. Quelques heures après étant allé les voir, je trouvai l'une des deux poursuivant l'autre sans relâche. Ma présence n'interrompit nullement cette poursuite : la plus foible fuyoit toujours, sans se défendre; et plus elle fuyoit, plus l'autre mettoit d'opiniâtreté et de violence à la poursuivre. Le lendemain, je trouvai la plus faible dévorée par l'autre.

J'ai cherché à voir, sur plusieurs Taupes, quel temps elles pouvoient résister à la privation de toute nourriture : je n'en ai jamais trouvé qui aient passé impunément une nuit entière sans manger. Dix ou douze heures sont à peu près le *maximum* du temps qu'une Taupe peut survivre au manque de nourriture. Toutes les fois qu'une Taupe est demeurée seulement trois ou quatre heures sans manger, elle paroît affamée; et au bout de cinq ou six heures elle commence à tomber dans un état de débilité extrême. Il est très-aisé de reconnoître qu'une Taupe a faim à son excessive activité : quand elle est repue, elle est tranquille. A peine la Taupe a-t-elle souffert quelques heures de la faim, que ses flancs se dé-

priment, et qu'elle semble comme expirante. Mais dès qu'elle a mangé, sa force renaît, comme aussi son assoupissement la reprend dès qu'elle est repue. J'ai toujours vu les Taupes très-avides de boire, comme tous les animaux qui se nourrissent de sang et de chair : le contraire s'observe chez les herbivores. Je ne sais s'il existe un autre animal qui offre un pareil besoin de manger à des heures si rapprochées; et il est difficile de se faire une idée de l'impétuosité avec laquelle la Taupe, pressée par la faim, se jette sur sa proie et la dévore.

On voit, par ce qui précède, que la Taupe, comme son organisation l'indique, est, sinon exclusivement, du moins essentiellement *carnivore :* ce qui est tout à la fois et un nouvel exemple de ce rapport admirable qui lie si constamment l'organisation aux mœurs, ou les fonctions aux organes; et une nouvelle preuve que toutes les fois qu'il y a contradiction effective entre l'une de ces choses et l'autre, c'est que l'une de ces choses ou l'autre, l'organisation ou les mœurs, a été mal observée.

Ainsi, par exemple, la physiologie expérimentale a montré, depuis peu, que les lobes cérébraux, ou cerveau proprement dit, sont le siége exclusif de l'intelligence : d'où il suit nécessairement que plus ces organes sont développés, dans la série des animaux, et plus l'intelligence doit l'être aussi.

Les carnassiers qui ont des lobes cérébraux plus développés, devront donc avoir plus d'intelligence, et par suite plus de qualités sociables que les herbivores. Cependant presque tous les naturalistes ont dit jusqu'ici précisément le contraire. Selon eux, ce sont les herbivores qui ont un caractère

plus *doux*, des inclinations plus *traitables*, un naturel plus *affectueux* que les carnassiers : ce qui revient, en d'autres termes, à dire que la *sociabilité* est en raison inverse de l'*intelligence*; l'*intelligence* en raison inverse des *lobes cérébraux*; l'*organisation* en sens contraire des *mœurs*.

Mais il n'en est point ainsi : « L'observation plus intime, « plus circonstanciée, plus propre à nous faire voir ces ani- « maux tels qu'ils sont en réalité, dit un auteur récent, à qui « la *Science des mœurs des animaux* doit déjà de si grands « progrès (1), nous oblige de renverser complétement l'appli- « cation de ces idées, et de transporter aux uns ce que nous « appliquions aux autres. . . . . C'est que les uns « (les herbivores) ont une *intelligence grossière et bornée*, « tandis que les autres (les carnassiers) ne sont pas moins « remarquables par l'*étendue que par la finesse et l'acti- « vité* de la leur. »

Je pourrois multiplier les exemples; j'en aurois pu prendre tout autre : j'ai choisi celui-ci parce qu'il se rattache à un grand fait de physiologie. Je reviens à la Taupe.

Les expériences qu'on vient de lire montrent qu'elle est essentiellement carnivore : il seroit curieux de voir jusqu'à quel point les autres *insectivores*, tous classés, en effet, par M. Cuvier (2), dans la grande famille des *Carnassiers*, le sont aussi; et surtout à quelles modifications déterminées de leur appareil digestif répondent les modifications diverses de

(1) Voir *Essai sur la domesticité des Mammifères*, par M. Frédéric Cuvier : *Annales des Siences nat.*, 1826.

(2) Voir *Règne animal*, t. 1, p. 131.

leur régime: du régime du hérisson, par exemple, qui peut mêler les fruits à sa nourriture d'insectes, de celui de la Musaraigne qui doit, au contraire, se nourrir uniquement de proie, si on en juge du moins par la brièveté de son canal intestinal qui, comme chez les animaux les plus essentiellement carnassiers, le tigre, le lion, la belette, etc., n'a que trois fois la longueur du corps, etc. (1).

On sent enfin combien il seroit curieux, dans ce cas particulier, comme dans tant d'autres, et sur de nouvelles observations plus exactes, plus précises, mieux combinées que la plupart de celles que l'on possède encore, de suivre dans tous leurs détails ces *lois* de l'organisation établies par M. Cuvier (2), qui permettent de conclure toutes les parties de l'animal les unes des autres, des dents l'appareil digestif, de l'appareil digestif le régime, du régime les sens, la locomotion, etc.: grandes lois qui, déduites d'abord d'un certain nombre de faits, semblent ensuite gouverner et prédire tous les autres faits.

---

(1) *Voyez* M. Cuvier: Leçons d'Anat. comp., t. 3, p. 448 et suiv.

(2) Voyez ses *Recherches sur les ossemens fossiles.*

RAPPORT

Fait à l'Académie royale des Sciences, sur un Mémoire de M. Roulin, ayant pour titre : Sur quelques changemens observés dans les Animaux domestiques transportés de l'ancien monde dans le nouveau continent.

PAR MM. GEOFFROY SAINT-HILAIRE ET SERRES.

M. le docteur Roulin a lu à l'Académie, le 29 septembre dernier, un Mémoire *sur quelques changemens qu'il a observés dans les Animaux domestiques transportés de l'ancien monde dans le nouveau continent.*

Vos commissaires, MM. Serres et Geoffroy Saint-Hilaire, se sont réunis pour examiner ce travail, et rédiger ensemble le présent rapport. Deux théories sur le développement des parties organiques existent dans la science : l'une suppose la préexistence des germes et leur emboîtement indéfini, l'autre admet leur formation successive et leur évolution dans le cours des développemens. La première de ces opinions perd tous les jours de ses partisans; la seconde en compte de plus en plus, à mesure que l'organisation, mieux étudiée, est aussi mieux connue.

Dans le système des préexistences, la question traitée par M. Roulin seroit sans objet, et ne pourroit conduire à aucune

légitime conséquence. En effet, du moment que l'on admet cette préexistence, les êtres sont et restent ce qu'ils ont toujours été. L'observation ne peut constater que leur passage du petit au grand. Toutes leurs métamorphoses se réduisent, en dernier résultat, à une espèce de déboîtement.

Cette manière hypothétique de considérer l'organisation des animaux en abrége beaucoup l'étude; elle dispense de la recherche d'une multitude de rapports nés de la variation continuelle des êtres vivans, soit pendant, soit après leur développement; elle dispense, au besoin, de toute philosophie. Car, en bornant ses considérations à l'infiniment petit et à l'infiniment grand, les travaux qu'elle peut produire, loin de faire connoître la beauté, la puissance et l'harmonie de la nature, n'aboutissent tout au plus qu'à nous étonner par le spectacle confus de son ensemble : ce seroit de l'histoire naturelle traitée à la manière de Pline.

Dans la supposition contraire, c'est-à-dire, d'après le système de l'épigénèse, la science s'agrandit en raison de l'étendue des recherches; les rapports se multiplient et naissent, pour ainsi dire, sous les pas de l'observateur. Celui-ci est-il obligé de se rendre compte de ce qu'il voit et de ce qu'il observe? la comparaison des êtres devient l'instrument nécessaire de ses déductions. Ce n'est qu'à ce prix, et par ce moyen, qu'il peut essayer d'en donner une explication probable.

On ne sauroit trop le répéter, dans l'état présent des sciences anatomiques et zoologiques, ce n'est qu'en comparant les formes coexistantes et successives des êtres organisés que l'on peut parvenir à déterminer leur période de forma-

tion et l'influence des causes qui tendent à les produire ou à les anéantir.

Depuis long-temps on a remarqué que toutes les parties de la matière exercent un effet continuel et réciproque les unes contre les autres; mais c'est surtout chez les êtres vivans que cet antagonisme se manifeste. Aux forces qui tendent à les développer sont opposés, comme conditions de résistance, des effets d'affinité, et généralement l'action des agens physiques qui pèsent sur eux de toute leur force.

Cette résistance, tenue en dehors de la science jusqu'à ces derniers temps, n'a été examinée ni dans ses actions, ni dans ses effets; son étude même ne pouvoit être entreprise que dans l'idée que les êtres se forment et se développent conformément aux données de l'épigénèse. Tout le monde connoît les belles recherches de M. Edwards à ce sujet. Celles de M. *Isidore Geoffroy Saint-Hilaire* sont moins connues; et comme elles ont un rapport direct à la question traitée par M. Roulin, nous devons en rappeler ici le résultat.

Dans ses *Considérations générales sur les Mammifères*, publiées en 182, ce jeune zoologiste établit que les variétés nombreuses du Bœuf, du Cheval, du Porc, de la Chèvre, du Chien, etc., sont un produit de la domesticité, dans ce sens qu'elles se sont développées sous l'action lente, mais continue, d'un système de résistances conditionnelles dépendant de notre régime économique, et modifiant, à quelques égards, les résistances simples et naturelles qui, dans l'état sauvage, sont les nécessités du *nisus formativus*; et par cette expression, on comprend les efforts ou la tendance de l'organisation, pour se développer d'une seule et même ma-

nière, pour donner les résultats que nous disons ceux de la règle, pour faire réapparoître des produits qui répètent exactement les formes des anciennes races. C'est l'inverse ou la contre-épreuve de cette révolution que M. le docteur Roulin se propose de faire connoître. Son but étant de suivre les changemens que peuvent subir ces mêmes animaux en repassant de la domesticité à l'état sauvage, l'idée seule de ce travail prouve que M. Roulin a bien saisi une des lacunes de la science, en ce qui concerne l'état primitif de nos espèces domestiques. On voit manifestement, dans ce qu'elles sont aujourd'hui, que, parmi leurs caractères, les uns sont acquis, et les autres naturels. Distinguer les premiers des seconds, et remonter ainsi aux caractères primitifs de ces espèces, tel est le but que s'est proposé l'auteur.

La question ainsi posée, il n'y avoit point deux manières de la traiter. On conçoit en effet que, si la longue servitude de nos animaux domestiques a développé en eux certains caractères, les caractères acquis devront disparoître en rendant ces animaux à la vie sauvage : la première condition à remplir étoit donc de substituer à leur vie douce la vie errante et dure des montagnes et des forêts.

Depuis long-temps cette expérience étoit toute préparée en Amérique : en s'emparant de cet immense continent, les Européens y transportèrent avec eux les animaux qui sont devenus les auxiliaires de notre état de civilisation : ce sont le Cheval, le Bœuf, le Mouton, le Porc, la Chèvre, l'Ane, le Chien, etc. Au bout d'un certain temps, la fécondité de ces espèces donna des produits supérieurs aux besoins que l'on avoit d'elles. Cette surabondance rompit leur servitude,

et une partie des individus fut rendue à la vie sauvage. Ce sont ces individus et ceux qui jouissent d'une demi-liberté que M. Roulin compare et oppose aux individus qui n'ont pas quitté la tutelle de l'homme.

Les résultats fournis par ce parallèle sont des plus précieux pour la zoologie. On y voit, en premier lieu, que les variétés nombreuses du pelage du Cheval, de l'Ane et du Porc sont ramenées, par la vie sauvage, à une uniformité presque constante. Pour le Cheval, c'est la couleur baie-châtain; pour l'Ane, le gris foncé, et le noir pour le Porc; d'où l'on peut conclure que les nuances de coloration qui s'éloignent de ces couleurs natives sont des produits manifestes de la domesticité.

En second lieu, l'allure de ces animaux acquiert quelque chose d'analogue à leur indépendance; les oreilles du Porc se redressent, son crâne s'élargit; l'agilité du Cheval se développe; le courage de l'Ane reparoît, surtout parmi les étalons; enfin la pétulance de la Chèvre semble augmenter encore avec l'aisance et la prestesse de ses mouvemens.

Toutes ces observations sont bien présentées par M. Roulin; elles sont accompagnées de remarques très-judicieuses sur le mode de nutrition de ces animaux, sur le changement de leurs habitudes, et sur l'action réciproque que d'autres conditions physiques peuvent exercer sur chaque espèce en particulier. Car c'est bien moins l'ancien animal sauvage qui est exactement reproduit par le passage de la vie domestique à la reprise de la vie indépendante, qu'un être mixte qui est définitivement établi. Des traces plus ou moins profondes de la deuxième époque d'existence se perpétuent dans cette

troisième, quand les influences nouvelles ne devroient ramener que la première.

Telles sont quelques unes des curieuses remarques de l'auteur; les toutes rapporter, ce seroit entreprendre de reproduire tout son Mémoire. Nous en distinguerons deux seulement, à cause de leur intérêt pour la physiologie.

La première concerne la transmission par voie de génération de certaines habitudes acquises. Ainsi, les Chevaux sauvages provenant d'individus qui marchoient l'amble ont transmis à leurs rejetons ce mode singulier de progression; ainsi, les Chiens, provenant de ceux que l'on avoit exercés à la chasse du Pécari, ont acquis, comme caractère appartenant à la race, les moyens d'allure, d'attaque et de défense qu'exige cette chasse.

Notre seconde remarque est relative à la sécrétion du lait de la Vache. On sait qu'en Europe cette sécrétion est rendue permanente par l'acte du trait. Chez les Vaches acclimatées en Amérique, cette fonction n'est que passagère; sa durée est rigoureusement soumise à la durée des besoins du Veau : si celui-ci meurt, ou est soustrait à la mère, les mamelles se dessèchent. Ce fait curieux, auquel du reste il est difficile d'assigner une cause suffisamment précise, semble prouver que la lactation permanente de nos Vaches est une fonction maintenue artificiellement par la domesticité.

On voit, par cette analyse succincte, que M. le docteur Roulin a tiré un heureux parti de son séjour en Amérique. Son Mémoire est écrit avec clarté et précision, et il a su lui donner beaucoup d'intérêt, sans sortir des limites rigoureuses

de l'observation : les résultats qu'il renferme sont résumés dans les conclusions suivantes :

1°. Que lorsqu'on transporte des animaux dans un climat nouveau, ce ne sont pas les individus seulement, mais les races qui ont besoin de s'acclimater.

2°. Que, dans le cours de cette acclimatation, il s'opère communément dans ces races certains changemens durables qui mettent leur organisation en harmonie avec les climats où ils sont destinés à vivre.

3°. Enfin, que les habitudes d'indépendance font promptement remonter les espèces domestiques vers les espèces sauvages qui en sont la souche.

Voilà, sans doute, des résultats utiles, précieux en eux-mêmes, mais dont l'intérêt peut croître encore en fournissant quelques aperçus dans des questions plus compliquées. Car admettez l'action non interrompue du même *nisus formativus*, c'est-à-dire les mêmes efforts de formation pour produire le fond organique des animaux vertébrés, mais ces influences s'exerçant toutefois au sein de résistances plus grandes, plus profondément modificatrices qu'elles ne le sont aujourd'hui sur les divers points de la terre, et l'esprit concevra sans peine un autre ordre de choses et des effets tels qu'il en subsiste des traces dans les entrailles de la terre : un autre système de zoologie suit de ces données. Or, que la terre, avant qu'elle ait revêtu ses formes actuelles, ait été placée sous le régime de milieux atmosphériques et thermométriques différens, et qu'elle ait alors nourri d'autres habitans que les espèces aujourd'hui vivantes, la géologie et la zoologie sont d'accord sur ces faits. Ainsi les résistances auront

autrefois pesé davantage sur le même fond organique, beaucoup plus en effet qu'elles ne s'exercent aujourd'hui d'un lieu à l'autre dans les contrées les plus différentes. Voilà ce que laissent entrevoir les recherches de M. Roulin, et comment elles portent à comprendre de quelle manière les animaux perdus sont, par voie non interrompue de générations et de modifications successives, les ancêtres des animaux du monde actuel.

Mais, sans plus nous arrêter sur ces réflexions, dont M. le docteur Roulin a eu la sagesse de s'abstenir, nous revenons aux faits positifs et à l'intérêt de son Mémoire, pour recommander cet écrit à l'estime de l'Académie, et pour donner cette conclusion définitive, que l'important travail de M. Roulin mérite d'être approuvé et inséré dans le Recueil des Savans étrangers. *A Paris, le* 8 *décembre* 1828.

Signé au Rapport, GEOFFROY SAINT-HILAIRE et SERRES.

MÉMOIRE

Où l'on se propose de rechercher dans quels rapports de structure organique et de parenté sont entre eux les animaux des âges historiques, et vivant actuellement, et les espèces antédiluviennes et perdues.

PAR M. GEOFFROY SAINT-HILAIRE.

C'est là une question que j'entends poser seulement, mais non résoudre aujourd'hui : je me défends même d'avoir pensé à écrire à ce sujet, et je désire m'en faire absoudre en racontant comment je m'y suis engagé. Je venois de lire un rapport sur d'importantes observations communiquées à l'Académie par M. le docteur Roulin. L'esprit préoccupé d'anciennes méditations sur les animaux antédiluviens, il m'échappa, en finissant, une réflexion qui, pour être bien comprise, auroit nécessité de plus grands développemens. On en fit la remarque, et l'on voulut bien insister pour que j'acceptasse de les donner : je le promis; promesse peut-être imprudente! Car je pensois alors, et je crois toujours, que les temps d'un savoir véritablement satisfaisant en géologie ne sont point encore venus. Et en effet, c'est s'engager dans une discussion interminable que de poser la question, si

l'ordre actuel des générations qui se succèdent s'est toujours maintenu, s'il y a eu transmission non interrompue des êtres antédiluviens aux animaux des temps modernes.

Cependant l'important ouvrage sur les *Ossemens fossiles* tient sur ce point tous les esprits éveillés. Ce que l'on se propose sous son inspiration, c'est de savoir ce qui fut à l'origine des choses. Des fouilles se multiplient : ces recherches occupent, dans la pensée que les moindres vestiges des anciens animaux sont d'autres et de très-précieuses médailles offertes à notre sagacité : ce sont vraiment des débris donnant l'idée d'une sorte de résurrection des premiers habitans de la terre, puisque déjà ces découvertes fournissent les élémens d'un fait irrécusable, savoir, que la plupart de ces animaux, si ce n'est tous, furent différens des espèces de l'ordre actuel.

Mais convient-il toutefois de partir de ce fait pour prononcer que les animaux des premières époques de la terre ne furent point liés à titre d'ancêtres à ceux présentement vivans ? il y auroit quelque témérité, je crois, à l'affirmer. L'idée contraire naît plus naturellement dans tous les esprits; car autrement il faudroit que L'OEUVRE des six jours eût été reprise, que de nouveaux êtres eussent été reproduits par une nouvelle création. Or, cette proposition, déjà contraire aux plus anciennes données historiques, répugne tout autant aux lumières de la raison naturelle qu'aux spéculations plus réfléchies des sciences physiques.

Avec un peu plus de confiance dans l'industrieuse persévérance de l'intelligence humaine, on eût, je crois, abordé plus tôt et avec plus de franchise ce grand sujet de réflexions. Mais on a paru s'effrayer du trop d'événemens, de cataclysmes,

de siècles, qui nous séparent d'une si haute antiquité; on s'est effrayé, comme si ce passé ne devenoit pas journellement de plus en plus accessible à notre observation, comme si chaque nouvelle fouille n'en ramenoit point chaque jour quelque chose de plus significatif. Soyons en effet plus confians en nous-mêmes, car il ne faut pas perdre de vue que l'homme supérieur peut ajouter à de telles et premières ressources celles qu'il peut et sait puiser dans sa valeur d'être intelligent : s'abandonnant sans timidité aux légitimes conséquences de l'analogie, à leur judicieuse direction, il acquiert bientôt quelques termes qui lui manquent, et desquels sortent des inductions, ordinairement ou peut-être même nécessairement méconnues du vulgaire, lequel ne sauroit s'intéresser et ne se confier qu'au témoignage de ses sens. Tels sont effectivement et le propre et le droit du génie, qu'il tient comme existant véritablement ce que, dans sa force de conception, il a déjà jugé devoir être; ainsi, que les faits soient nécessaires, ils sont pressentis, préaperçus, conclus.

Or, partez de ce point, et vous êtes bientôt fixé sur les données suivantes; car, laissant de côté les principes métaphysiques d'une philosophie raisonneuse, qui prend à tâche de douter de tout, vous apercevez une réelle parenté entre les espèces perdues et les animaux de l'ordre actuel. Effectivement, tous ne sont-ils pas entrés sans difficulté dans les cadres des grandes classifications? tous, comme étant formés d'organes analogues, ne vous semblent-ils pas les modifications d'un même être, de cet être abstrait, ou type commun, qu'il est toujours possible de désigner par un même nom, et que présentement vous appellez *animal vertébré?*

Est-il, d'ailleurs, quelques différences dans le détail des formes, servant à caractériser et à partager en deux sortes les êtres des deux époques? examinez dans quel degré. Il n'est là introduit, pour élémens de différences, qu'un principe, soit d'altération du fort au foible, soit d'extension du foible au fort; mais tel il est dans son essence comme dans son activité, que les différences ne consistent au fond que dans un simple changement qui porte sur la proportion de volume des parties, et rarement sur leur nombre.

Cependant comparez aux débris qui ont échappé aux ravages du temps ce qu'on y peut rapporter parmi les choses existant présentement, vous n'avez point, si vous en jugez d'un point de vue élevé, à considérer des différences à en être beaucoup surpris; car il n'est toujours question que d'organes analogues, que d'organes susceptibles d'un même ordre de modifications. Effectivement, recherchez les plus grandes différences parmi celles qui caractérisent les animaux des époques extrêmes, vous n'en citerez point qui passent en anomalies ce que dans un autre ordre de faits nous sommes journellement appelés à constater. Je veux parler de ces autres faits que tant de difficultés pour leur coexistence sembloient devoir condamner à ne jamais apparoître, de ces productions que l'on tient seulement pour ébauchées, ne recevant d'organes que pour la vie utérine, et qui ont peut-être déjà cette importance, que d'aussi curieuses formations, étant mieux connues, doivent nous disposer un jour à plus d'indépendance d'idées, quant aux questions abordées dans cet écrit. Et en effet, l'histoire de la monstruosité accidentelle ou provoquée nous fait connoître que le plus léger empêche-

ment qui intervient durant la gestation ou l'incubation y dévie le développement de l'embryon, y produit un grand désordre, au moins dans la partie affectée, y occasionne enfin un trouble dont les résultats augmentent et s'accomplissent avec l'âge; perturbations qui deviennent parfois extrêmes, et qui vont jusqu'à la suppression d'un et même de plusieurs systèmes d'organes.

Ce ne sont pas des différences aussi considérables qui distinguent les animaux des deux âges, les espèces de l'ancien et du nouveau monde. Chaque système d'organes est au contraire chez tous renfermé dans une limite quelconque de variation : les déviations sont et furent toujours plus contenues qu'à l'égard des faits de la monstruosité; faits qui, pour appartenir à un autre ordre de considérations, n'en sont pas moins réels et importans, qui réapparoissent jusque dans les temps actuels favorisés et rendus plus fixes par des combinaisons mieux arrêtées et coordonnées, qui acquièrent de plus en plus des observateurs parmi nous, et qui méritent effectivement l'intérêt qu'on leur accorde, en tant qu'ils sont aussi entrés dans les desseins de la Providence, en tant qu'ils sont de même accomplis par l'active et toute puissante influence de la nature créatrice. Les limites de la variation, pour les êtres réguliers, sont effectivement restreintes : toute la variation possible admet seulement le plus ou le moins de volume dans les élémens organiques, une alternation dans la combinaison respective de chacun d'eux. Tantôt ce changement est proportionnel en raison directe, tantôt en raison inverse, et d'autres fois d'une manière mixte : mais d'ailleurs une compensation qui s'établit remédie à tous les écarts; car

si des matériaux restent, quant au volume, en deçà d'un terme moyen, d'autres sont extraordinairement accrus.

Cependant résulteroit-il de l'observation des faits, que ce jeu des variations se fût exercé avec plus de violence autrefois que de nos jours, qu'en devroit-on alors conclure? qu'avant que les choses de notre globe eussent pris une assiette aussi affermie qu'actuellement, les modificateurs externes, selon l'expression de la nouvelle école physiologique, ou les milieux ambians, étoient anciennement, plus qu'ils ne le sont aujourd'hui, différens de ressort et d'action; qu'ils étoient plus profondément modifiés que cela n'a lieu présentement d'un bout de la terre à l'autre. Que les modificateurs externes soient aujourd'hui dans le cas d'opposer une résistance moins efficace, notre zoologie nous paroîtra plus homogène, tout effet demeurant proportionnel à l'intensité de sa cause.

Ce qui tend à démontrer encore la parenté manifeste des anciens et des nouveaux habitans de la terre, c'est le principe qui préside à l'ordre successif des générations, au retour obligé des mêmes formes, et par conséquent à la réapparition des mêmes espèces, c'est-à-dire cette tendance à des développemens réguliers, que je comprends et que j'exprime par le mot de *nisus formativus*. Evidemment ce principe se montre comme ayant dominé les événemens tout au travers les siècles : cette cause y a conservé son énergie, mais dans l'étendue de sa portée, toujours et seulement selon sa capacité d'action.

Et en effet, cette cause, pour que les animaux fussent successivement et dans les lignes de filiation une même répétition les uns des autres, n'avoit de valeur effective, de

capacité, qu'autant que les milieux, où des développemens organiques auroient à s'opérer, restassent les mêmes : dans ce cas seulement, le pouvoir inhérent à l'organisation se maintient; alors point de faits d'habitudes qu'ils ne dérivent des faits de structure : autrement il tombe sous le sens que les organes ne sont point invariables, étant placés sous l'influence de milieux modifiés, et par conséquent modifians; car c'est là qu'ils s'alimentent. Et d'ailleurs n'est-ce point déjà un fait avéré, qu'ils sont variés d'un animal à l'autre?

Avec plus d'études concernant les squelettes pierreux obtenus par des fouilles, et avec un sentiment plus profond et plus vrai des rapports zoologiques de ces précieuses dépouilles, une sorte de chronologie pourroit être essayée, si même elle n'a été déjà proposée : certains degrés d'organisation fixeroient des âges au monde antédiluvien. Et pour faire voir ici sur quoi repose cette espérance, il suffira, bien que très-imparfaitement sans doute, de rappeler une série progressive, comme la suivante, par exemple : *Icthyosaurus*, *Plesiosaurus*, *Pterodactylus*, *Mososaurus*, *Teleosaurus*, *Megalonix*, *Megatherium*, *Anoplotherium*, *Paleotherium*, etc. Par les Mastodontes, nous rattacherions à ces plus anciens habitans du globe les animaux venus ensuite, et qui sont composés d'espèces des mêmes genres, les unes perdues et antédiluviennes, et les autres aujourd'hui vivantes, comme ayant pu s'accommoder, sans doute sous la raison de quelques modifications partielles, des conditions du monde actuel : et ces animaux des mêmes genres, dont il y a une partie dans l'état fossile et l'autre partie dans l'état

vivant, sont les Éléphans, les Rhinocéros, quelques Didelphes, des Hyènes, des Ours, etc.

Car enfin il est notoire que la terre a été exposée à beaucoup de bouleversemens, que son écorce a été à plusieurs reprises accidentée très-diversement, que les eaux occupoient plus d'espace en superficie, et étoient d'abord stagnantes et non sous un régime de circulation comme aujourd'hui, et que son immédiate enveloppe formée de l'atmosphère n'est qu'après de longues tourmentes entrée dans ses conditions et qualités actuelles, soit thermométriques, soit hygrométriques. C'est sur un théâtre aussi mobile avant ses formes actuelles, c'est au sein de cette atmosphère, laboratoire immense d'étendue et de puissance, que les corps régis dans leur construction par le principe du *nisus formativus*, se trouvent avoir successivement puisé des élémens d'assimilation. S'exerçant à l'égard de matériaux d'une autre sorte, et comme ils furent autrefois mêlés aux parties des êtres organisés, la lutte du *nisus formativus* fut différente. Différens effectivement se trouvoient les résultats de la respiration, et généralement tous les actes de la vie, quand ils étoient nécessairement influencés par la nature et l'essence diverse de ces élémens d'assimilation; et autres sont aujourd'hui les causes de réaction, les modificateurs externes.

Voilà, je crois, dans quelles limites M. de Lamarck a pu écrire (1) un chapitre où il traite de l'*Influence des circonstances sur les actions et les habitudes des animaux, et de celle des actions et des habitudes des corps vivans, comme*

(1) *Philosophie zoologique*, t. 1, p. 218.

causes qui modifient l'organisation et leurs parties.

En publiant ces idées, notre savant et vénérable collègue ne s'étoit point abusé sur la manière dont elles seroient accueillies : il croyoit bien marcher en avant de son siècle, présenter de nouvelles vues. Alors ce qui n'appartenoit pas au mouvement actuel des esprits, et ne devoit rien ajouter à la masse des faits particuliers, étoit repoussé à titre d'innovation dangereuse. Toutefois, tel n'étoit pas entièrement le caractère des écrits de M. de Lamarck : la théorie qu'il avoit conçue avoit, plus ou moins semblablement, été imaginée et proposée dans tous les âges de grande civilisation; et Pascal lui-même, si attentif à retenir dans de justes bornes les inspirations de son puissant génie, l'avoit aussi reproduite dans les termes suivans : « Les êtres animés n'étoient-ils, dans leur « principe, que des individus informes et ambigus, dont les « circonstances permanentes au milieu desquelles ils vivoient « ont décidé originairement la constitution ? »

Cependant les idées de M. de Lamarck ont-elles été heureusement combattues dans le Discours préliminaire de l'œuvre admirable dite *Ossemens fossiles* (1). Là sont discutées quelques unes des plus hautes questions de la zoologie, mais celles seulement de la science comme on l'avoit faite à ce moment. On y insista beaucoup sur certaines conventions de nos écoles, sur les définitions qu'on y donne du caractère de l'*espèce animale;* et l'on crut à un nombre suffisant d'efforts et de preuves pour autoriser la conclusion, que les *animaux fossiles n'ont*

(1) Voyez le fragment intitulé : *Les espèces perdues ne sont pas des variétés des espèces vivantes*, p. 57, t. 1, de l'édition de 1821.

pu être la souche de quelques uns des animaux d'aujourd'hui, lesquels n'en différeroient que par l'influence du temps et du climat (1).

Les deux auteurs se sont portés sur la même thèse également de deux façons différentes : 1°. en cédant à de hautes et propres inspirations, qui dans chacun d'eux étoient causées par la somme d'attention qu'ils avoient accordée aux faits généraux, et par la diversité d'influence qu'ils en avoient reçue, et 2°. en caractérisant autrement quelques faits particuliers plus spécialement applicables à la question.

Plusieurs de ces derniers, comme ils sont présentés dans la *Philosophie zoologique*, auroient-ils, par les résultats de la controverse, été écartés à juste titre? Irons-nous aussitôt conclure de l'insuffisance de ces faits apportés en preuve à la condamnation de la doctrine qu'ils devoient étayer? Cette conséquence paroît de droit, mais n'est cependant point l'obligée conclusion de tous les cas.

Ainsi Buffon voit, avec une toute puissance d'intelligence et d'avenir, qui est un don du génie, que les animaux des contrées équatoriales habitent l'un des continens à l'exclusion de l'autre : c'est l'auteur des *Époques de la nature* qui a conçu cette prévision, et qui plus tard, pour la présenter comme un fait basé sur des preuves incontestables, s'aide de tout le savoir du naturaliste. Mais, ce qu'il n'est sans doute donné qu'à quelques esprits de comprendre, aucune des preuves alléguées n'est admissible; et, toutes reconnues fausses

---

(1) Voyez le fragment intitulé : *Les espèces perdues ne sont pas des variétés des espèces vivantes*, p. 63, t. 1, édition de 1821.

qu'elles soient, le fait prévu et généralisé n'en reste pas moins établi : c'est décidément une loi qui reçoit du temps le sceau d'une entière confirmation.

Également, le génie de Lamarck traite, pour toute structure organique, avec la même sûreté d'esprit et de jugement, toutes les questions relatives aux influences du monde extérieur comme cause de réaction; mais il se seroit aussi très souvent mépris, quand il passe des déductions ou des remarques générales à la considération des faits particuliers. On pourroit reprocher au chapitre précité d'avoir donné les jugemens avant les motifs, si l'état trop pauvre encore de la science, si le dénuement d'observations précises n'en avoient fait un devoir à l'auteur.

Fixé sur l'insuffisance des recherches dans cette direction, je n'avois pas attendu que les travaux de M. Roulin nous donnassent l'éveil, et j'avois déjà pensé que quelques expériences de physiologie pourroient être entreprises au profit des questions de la géologie antédiluvienne ; j'y consacrai tout le printemps de l'année 1826.

Le joli village d'Auteuil près Paris possédoit alors un établissement où l'on faisoit éclore des poulets sans mère, en y employant la chaleur de fours construits à cet effet. Là, je cherchois à entraîner l'organisation dans des voies insolites. Une idée sommaire de mes résultats dans l'écrit ayant pour titre : *Déviations organiques provoquées et observées dans un établissement d'incubations artificielles*, a paru dans le présent recueil, tome 13, page 289.

J'ai entendu, dans le temps, discourir sur la prétendue futilité de ces recherches. Il régnoit alors dans la société une

susceptibilité tracassière, peut-être plus affichée que réelle; c'étoit donc recourir à un expédient nécessaire que de paroître plutôt bizarre que profond, et je n'annonçai, je n'avouai qu'un laborieux passe-temps, m'en remettant à un fragment des écrits de Bacon que j'ai cité, page 295, pour révéler l'esprit et le but de ces recherches à qui vouloit sérieusement et utilement connoître mes motifs.

Chacun supposa que j'avois expérimenté pour son point de vue.

Les *agronomes*, voyant pour tout résultat des poulets viciés, trouvèrent que mes recherches reproduisoient seulement, et d'une manière tout aussi malencontreuse, d'anciens travaux qui avoient autrefois fixé sur Réaumur l'attention publique. Et en effet, cet académicien, qui avoit voulu enrichir l'économie domestique de procédés plus expéditifs, de la méthode depuis si long-temps et toujours pratiquée en Égypte de produire l'incubation des œufs artificiellement, n'avoit pas laissé ignorer qu'il éprouvoit assez fréquemment un fâcheux désappointement. Il ne produisoit pas toujours de bons poulets; des désordres imprévus dans ses dispositions changeoient le rapport des modificateurs externes; d'où il arrivoit que de fâcheuses perturbations lui procuroient des poulets non viables et mal venans.

Les *naturalistes*, à leur tour, trouvoient tout simple qu'ayant soumis à diverses entraves une œuvre organique en voie de développement, j'eusse obtenu pour résultat un fait d'aberration, l'une de ces organisations irrégulières généralement connues sous le nom de *monstres*.

Enfin les *physiologistes* se croyoient appelés à connoître,

par mes expériences, le jeu possible ou non possible de plusieurs nouveaux systèmes d'organisation.

Cependant le but secret de mes recherches, que je ne crains plus d'avouer dans ce temps de *meilleurs jours*, fut l'examen d'un principe qui dominoit les plus hautes questions de l'organisation animale : je veux parler de la théorie philosophique connue sous le nom de *préexistence des germes* (1). Tant que cette question fut l'objet de discussions métaphysiques, l'on trouva des argumens aussi puissans pour l'affirmative que pour la négative ; mais quelques positions sociales avoient trouvé plus conforme à leurs intérêts de l'admettre comme réelle, et saint Augustin y avoit puisé la raison de cette proposition : *Homo est, quod futurus est.*

Mais tout récemment une révolution dans la médecine, le désir de rendre cette science rationnelle, et la nécessité de la fonder alors sur les perfectionnemens de la physiologie, ont créé une autre position sociale, où la question de la préexistence des germes se trouve intéressée, et est contradictoirement exposée et résolue. Les médecins de la nouvelle école veulent être éclairés sur le jeu et la condition physiologique de chaque organe, et cette étude les engage dans celle des formations organiques à toutes les époques de développement : voulant et croyant entrer dans une carrière toute de science et de vérités, ils se mettent d'abord à l'aise par un premier

---

(1) On avoit fini de lassitude, dans ces derniers temps, par ne plus s'occuper de cette grande question ; mais je ne partageai jamais cette indifférence : j'engage à revoir ce que j'écrivois à ce sujet dans le deuxième volume de ma *Philosophie anatomique*, pages 487 à 499.

à priori qu'ils s'accordent; ils considèrent la question de la préexistence des germes comme un vieux préjugé dont ils ne doivent tenir aucun compte, dès que son point de départ répugne à toute recherche d'anatomie transcendante; et en effet qu'ils ne doutent pas de la formation des organes, le succès de leurs investigations croît dans ce cas, comme la conviction qui les anime.

Cependant les physiologistes engagés dans cette voie n'ont peut-être pas assez connu, ou bien avoient peut-être trop négligé d'apprécier la force d'argumentation de leurs adversaires : qu'ils eussent rejeté toutes les déductions, tous les débats de la métaphysique, ils pouvoient s'y croire autorisés. N'apercevant là qu'un fait des développemens organiques, ils se jugèrent seuls compétens pour décider de telles questions. Mais qu'elle soit ainsi entendue, la préexistence des germes devient une question d'histoire naturelle. Alors, transportée sur ce terrain, ne devoit-on point espérer de la trouver saisissable par les procédés d'étude de cette science, par ses moyens ordinaires, qui sont l'observation et l'expérience? Dans cette confiance, et autorisé par ce tordre de réflexions, je m'occupai sans relâche de rechercher ce que j'y pourrois découvrir d'observable : car non-seulement la physiologie, mais de plus aussi les plus hautes notions de philosophie naturelle se trouvoient intéressées dans les résultats du point à examiner. C'étoit l'unique moyen de savoir si les organes se modifient, et si, se transformant les uns dans les autres, ils sont pour ce fait une source infinie de diversité, s'ils constituent les élémens de variation des êtres vivans : c'étoit enfin

l'unique moyen de répandre quelques lumières sur la question principale de cet écrit, en ce qui concerne les rapports de famille de tous les animaux anciens et modernes.

Or, j'en vins à croire que des expériences faites sur une grande échelle pour faire dévier l'organisation de sa marche naturelle me donneroient les résultats cherchés; de là les soins que j'ai pris, durant plusieurs mois du printemps et de l'été de 1826 dans l'établissement des incubations artificielles d'Auteuil, pour entraîner les développemens organiques dans des voies insolites, pour provoquer des embryons à monstruosité, c'est-à-dire, pour appeler en de certaines places des organes d'une autre forme que celle attendue.

En quoi ces provocations à la monstruosité m'ont-elles paru pouvoir atteindre *expérimentalement* quelques élémens de l'importante théorie de la préexistence des germes? je l'aurai expliqué, si je réussis à faire bien comprendre le point difficultueux de la question.

Cette théorie, d'origine athénienne, date du grand siècle de la philosophie; ce ne fut d'abord qu'une simple thèse de métaphysique; mais il fut plus tard impossible de la restreindre à ce seul caractère; l'on s'aperçut que l'on ne pouvoit avec elle abstraire entièrement, c'est-à-dire écarter toute idée de matérialité d'uue définition où le germe étoit présenté comme préexistant; en sorte que l'on tient pour germe présentement tout corps qui, séparé de sa gangue, est prédisposé à reproduire tous les phénomènes vitaux de celle-ci: et comme cette portion de substance doit à la circonstance de son isolement de commencer sa vie d'individu, il ne sauroit arriver que, recevant son état d'être à part, elle ne soit pourvue

de qualités propres, qui sont celles de sa souche originelle. Des propriétés seroient donc transmises à ce nouvel être avant qu'il fût. Ici le langage s'embarrasse, et il faut sans doute se résigner à jouer sur les mots, quand il s'agit de préexistence, car ce terme se compose effectivement d'élémens qui se détruisent, si on les combine et réunit ensemble. Seroit-ce sauver cette confusion que d'appliquer cette expression à ce que l'on conçoit exister en conséquence de futures qualités et conditions d'existence? Voilà sans doute pour discourir longtemps, mais non pas pour se beaucoup mieux comprendre.

Voyons le fait en physicien, et, s'il se peut, en le soumettant à nos méthodes d'expérimentation et d'observation. Un germe, comme émané d'un corps organisé, est nécessairement composé d'élémens multiples et compliqués. Ce qui en tombe sous nos sens et donne un premier emploi à la pensée, c'est la révélation de ses deux premières conditions d'existence, son état d'isolement, et la nature connue de sa provenance : et déjà ces notions introduisent dans notre langage quelque chose d'arrêté et de positif. Car c'est notre confiance dans ces données qui motive la netteté et la justesse d'expression de ces termes : germe de lapin, germe ou œuf d'oiseau, — de poisson, — de plante, etc.

Cependant dirai-je comment, se flattant d'avoir ainsi légitimé leur théorie par plus de clarté et de simplicité de langage, certains physiologistes définissent le germe, ce qu'ils conçoivent de son développement, et ce qu'ils donnent finalement pour une toute parfaite explication de sa préexistence ? Le germe est déjà un être vivant, une miniature renfermant toutes les parties de celui qu'il est appelé à représenter. On ne peut encore

l'apercevoir, mais il est sur le moment de passer de l'infiniment petit à un volume perceptible par nos sens; et alors sous un développement déjà apparent, il est complet dans sa personnalité, parce qu'il étoit, peu avant, caché dans un extrême resserrement de parties, parce qu'il n'est depuis survenu qu'un événement de déboîtement. Et pour montrer comment ce sont choses parvenues seulement à plus d'extension, ou en quelque sorte sorties d'un encaissement, on présente cette idée sous une image sensible; on apporte en exemple l'insufflation des matières vitrifiables en fusion, lesquelles, sous une influence ménagée et progressive, se gonflent et se dessinent en boule. Les boules soufflées, de petites qu'elles sont d'abord, grossissent graduellement. Il y a dimension différente, mais non changement d'état.

On ne s'arrête pas là; ce qui est ainsi posé a des racines : ce système donne de soi-même toutes ses conséquences; toutes les générations passées et futures ont été accumulées et créées dans un point impalpable : ce qu'on demande que notre imagination accepte à titre d'unique solution du problème. Il y a autant de ces points établis que d'espèces; ainsi, quant à l'espèce humaine, un premier homme a contenu ensemble, non confondus, tous les hommes qui ont paru et qui paroîtront sur la terre. Chacun fait ainsi le roman à sa manière. Des opinions, sans racines dans l'ordre physique, sont mises à la place des choses; et, bien que j'en reconnoisse toute la portée, lorsqu'un grand talent est appelé à les faire valoir, et que la discussion devient forte et lumineuse, je les tiens pour s'écartant de mon sujet, et je crois devoir m'abstenir de les rappeler davantage.

Car, comme je l'ai dit plus haut, je ne dois m'intéresser à la question, que si elle offre un côté accessible pour une observation directe. Or je savois que les plus zélés partisans de l'évolution tenoient l'apparition des monstres, parce qu'il falloit bien les compter pour quelque chose, comme le fait le plus fâcheux et le plus concluant contre leur doctrine. Cependant cette objection sembloit détruite sous l'appui d'une supposition : et l'on se flattoit, effectivement, de produire une argumentation victorieuse, en admettant que les monstres avoient été créés au même titre de préexistence que les espèces régulières, c'est-à-dire qu'ils provenoient de germes originairement monstrueux. Cela posé, il seroit de rigueur que vous étendissiez cette conséquence aux maladies héréditaires : et, voilà les viabilités assignées à chaque sorte de tempérament prévues, ou mieux, réglées de toute éternité.

Cette objection des monstres reste au contraire tout entière, et même elle devient de plus en plus embarrassante : car on ne les dédaignera plus à titre d'exceptions rares, aujourd'hui qu'on ne fait plus un mystère de leur nombre, et que, pour mon compte, il ne se passe point de semaines que je n'aie avis de la naissance de trois ou quatre nouveaux. On n'y peut être non plus indifférent, depuis qu'ils jouent le rôle de matériaux précieux où la science de l'organisation puise de nombreux et utiles documens. Mais enfin il falloit lutter contre ce dernier retranchement, combattre de front, et rendre évidente la proposition qu'il n'existe point de germes originairement monstrueux : et de plus c'étoit aussi se donner les avantages d'un *à fortiori* irrécusable que de s'attaquer à des germes placés hors des mères, d'une composition finie,

et qui n'avoient plus qu'à satisfaire au mécanisme du déboîtement; tels sont les œufs des oiseaux.

Mes expériences d'Auteuil ont eu ce résultat. J'ai procédé sur un grand nombre d'œufs de poule. Ayant opéré sur des masses, j'ai toujours obtenu le produit cherché. Là donc j'ai fait des monstres à volonté; et mieux, c'est qu'éclairé par la variété de mes procédés et le succès de plusieurs essais et tâtonnemens, je les ai fait de telles et telles qualités. Changeant les conditions des modificateurs externes, en dirigeant sur l'œuf plus ou moins des fluides élastiques qui sont son ordinaire atmosphère, j'entraînai les développemens dans une voie inaccoutumée; et finalement je n'avois point, objet prévu et cherché expérimentalement, je n'avois point le poulet attendu, ou du moins tous les organes qui caractérisent un poulet dans l'état régulier.

Je ne crois pas que l'on songe à attaquer ces résultats, en leur opposant que l'on observe quelquefois des monstruosités parmi les poulets couvés et élevés par leurs mères, et que ce seroit ces cas que fortuitement j'aurois rencontrés en grand nombre dans les incubations artificielles d'Auteuil. Nous nous trouvons aujourd'hui avoir fait trop de progrès dans la théorie des calculs de probabilités pour que cette argumentation jouisse de quelque faveur.

Cependant seroit-il vrai que l'expérience des monstres produits à volonté vînt impliquer de contradiction et frapper d'une objection accablante le système de l'évolution? Je crois devoir distinguer; et ma réponse ne devient et n'est affirmative que si l'on entraîne la question de la préexistence des germes dans d'extrêmes conséquences, que si elle est en-

tendue dans un sens abstrait, et, enfin, que si elle est voulue et faite, telle que porteroient à la comprendre un déboîtement sans modifications possibles, une opération de simple grossissement commençant de l'infinie petitesse pour ne donner rien autre par la suite qu'un être dans une grandeur finie.

Mais dans un autre cas, voici qui motive ma réserve.

Il est dans toutes contestations, où des esprits ardens et sincères s'abandonnent sans réserve à toutes les conséquences d'une première inspiration, il est un moment à saisir : c'est l'instant durant lequel chaque parti se trouve mentalement et réciproquement frappé de la valeur de quelques raisonnemens qui lui ont été opposés; durant lequel il donne, sans se l'avouer encore à lui-même, mais par la pâleur de ses répliques, la mesure d'une conviction naissante. On a battu plusieurs fausses routes pour ne plus s'y réengager; l'heure de la conciliation est venue.

Ceci n'est point douteux : pour que les physiologistes se soient aussi long-temps divisés au sujet du développement du germe, c'est que d'assez nombreux argumens avoient paru favorables à chaque sorte de système. Quelques idées entrevues comme nécessaires, le retour des mêmes faits d'organisation, mais surtout la rigueur de plusieurs raisonnemens, avoient formé la conviction des partisans du système de l'évolution. C'est de quoi paroissent aujourd'hui fort peu s'inquiéter les partisans du système contraire : affectant une parfaite indifférence pour ce qui est raisonnement et explication, ils soutiennent qu'ayant multiplié les faits d'observation et puisé aux véritables sources, soit dans toutes les classes d'animaux, soit dans les organes d'âges différens, la science

de l'organisation en est venue au point d'être en droit de prononcer souverainement.

Cependant, des deux côtés, on évite le combat, non pas peut-être qu'on le redoute maintenant, mais parce qu'on le juge sans résultat probable. Chaque parti suit ses faits, il les multiplie, il conclut avec eux, et, ce qui tient aux progrès de la science sous tous les rapports, il conclut avec eux acquis en plus grand nombre, et avec eux seulement, pour ce qu'ils ont certainement de portée. L'on se veut et l'on se croit indépendant; mais cette indépendance est plus voulue que réalisée. Des deux côtés l'on sait très-bien ce qui se passe dans l'autre camp, et les opinions s'en ressentent au profit de la vérité. S'il en est ainsi, nous touchons au moment de ne plus trouver ces opinions hostiles que dans les termes: peut-être que, nous aidant de ce qu'il y a de vrai dans chacun des deux systèmes, la conciliation est possible sur le fond des choses. Il suffiroit pour cela, je crois, de revoir sous une face nouvelle et d'une manière plus satisfaisante (non complète encore, car plusieurs élémens manquent toujours), l'un des plus grands phénomènes de l'organisation vivante, celui des premiers développemens de l'être. Cette entreprise est périlleuse : mais elle est *utile*, et je vais en courir la chance.

Cette discussion et l'application à en faire à la question principale de ce Mémoire seront le sujet d'un second article.

CORRESPONDANCE.

Nouvelles des médecins naturalistes Quoi *et* Gaimard, *en retour de leur second voyage de découvertes scientifiques autour du monde* (1).

Notre corvette l'Astrolabe, sous les ordres de notre excellent commandant *M. Durville*, revient sur France : elle est maintenant au repos, et se ravitaille, hommes et choses, à l'Ile de France.

Nous n'avons pu visiter le détroit de Torrès, mais l'histoire naturelle n'y a rien perdu : car ayant pris notre route par les Moluques, nous nous y sommes chargés de deux *Babiroussas* mâle et femelle, que nous espérons vous amener vivans.

Nous vous apportons des Célèbes un *Antilope* à cornes droites.

Nous avons observé sur un *Échidné* vivant, et dessiné la glande qui va s'ouvrir dans son ergot, comme cela a lieu chez l'Ornithorynque. Le tube auditif de l'*Échidné* nous a aussi paru devoir fixer l'attention.

Nous vous soumettrons aussi quelques recherches curieuses sur le *Dugong*.

---

(1) Lettre écrite de l'Ile de France, et adressée à M. Geoffroy Saint-Hilaire, sous la date du 18 octobre 1828.

TRADUCTION INÉDITE

DES

TRIBUS MONGOLES

DE PALLAS,

ET D'UN VOYAGE DE B. BERGMANN

CHEZ LES KALMUKS (1);

PAR J.-B. F. STÉPH. AJASSON DE GRANDSAGNE.

(*DEUXIÈME EXTRAIT* : PALLAS.)

Aspect physique, costumes, mœurs, vie, usages domestiques, et maladies des Kalmuks et des peuples Mongols.

Des Kalmuks en particulier.

AUTANT il est difficile de baser sur les traits du visage quelques différences caractéristiques remarquables entre les nations européennes qui se sont tant de fois mélangées et alliées, autant on trouve de facilité à distinguer au premier aspect les grandes nations de l'Asie qui se sont rarement unies par

---

(1) D'après les conseils de MM. Abel Rémusat et J. Klaproth, juges bien compétens en cette matière, nous rétablissons l'orthographe que nous avions adoptée d'abord comme plus conforme à la prononciation réelle, mais que nous avions rejetée à cause de son air étranger. (*Note du Trad.*)

mariage. Mais de tous ces peuples nul ne se dessine plus nettement que les Mongols. À la couleur près, ils forment une exception presque aussi prononcée parmi les formes humaines ordinaires que les Nègres en Afrique : cette conformation singulière se remarque visiblement au crâne même.

Les Mongols proprement dits, et les Bourèts, ont dans toutes leurs manières, dans leur constitution physique, dans leurs mœurs et dans leur économie domestique, une telle analogie, qu'il y a peu de choses à dire d'une des deux nations sans les appliquer à l'autre. Je vais donc, pour éviter des répétitions inutiles, poser comme base une exacte description des Kalmuks, et je la terminerai en énonçant les différences qui séparent les Mongols et les Bourèts.

Les Kalmuks sont, généralement parlant, de taille moyenne, et peu d'entre eux arrivent à une haute stature. Les femmes en particulier sont presque toutes petites et de formes délicates. Toutes sont bien faites, et je ne me rappelle pas avoir vu un enfant qui fût estropié. L'éducation, qui est entièrement abandonnée à la nature, ne peut former que des corps sains et sans défauts. Le seul vice de conformation qui soit assez fréquent chez eux est une courbure extérieure des bras et des jambes, résultat d'une espèce de cuiller sur laquelle ils ne cessent d'être comme à cheval dans leur berceau, et de ce que, dès qu'ils ont apris à marcher, ils se trouvent à chaque déménagement obligés de s'habituer à l'équitation.

Les Kalmuks ont souvent le cou assez fort, mais les membres sont presque toujours grêles et maigres. Il est rare de trouver parmi le bas peuple un homme gras, et même les riches, les premiers de la nation, qui passent une vie molle

au sein de l'abondance, n'acquièrent jamais une corpulence excessive, tandis qu'au contraire chez les Kirghiz, et autres nomades tatars, dont la vie et le régime diffèrent peu, beaucoup d'individus deviennent extraordinairement gros.

Naturellement les Kalmuks sont passablement blancs de corps et de visage : au moins telle est la couleur de tous les enfans. Mais l'usage où est le bas peuple de laisser courir les enfans nus, soit au soleil, soit sous la fumée de leurs tentes de feutre, et celui où sont les hommes faits de dormir l'été sans autre vêtement qu'un caleçon, font que, communément, leur teint est basané. Au contraire, les femmes ont souvent le corps très-blanc. Dans la classe élevée on voit même des figures délicates et blanches que relève encore la noirceur des cheveux; et en cela comme dans l'ensemble des traits, les Mogoles ressemblent aux portraits chinois. Les traits généraux de la physionomie kalmuke sont assez connus, même chez les étrangers. D'après les descriptions de quelques voyageurs, on devroit croire que toutes les figures chez ce peuple sont d'une difformité effrayante : quelques unes sont dans ce cas; mais, en général, la physionomie de tous les peuples mongols a quelque chose d'ouvert, d'insouciant, de franc, de social. On trouve même dans les deux sexes beaucoup de visages ronds et agréables, et parmi les femmes il est des beautés dont les traits charmans trouveroient des adorateurs, même dans une ville européenne. Les caractères des visages kalmuks, et généralement de tout visage mongol, sont, outre les coins de l'œil qui descendent à plat et en biais le long du nez, des sourcils bruns, étroits et peu arqués, un nez de forme particulière, plat, petit, écrasé, du moins pour l'ordinaire, et

qui semble ne faire qu'un avec le front (1); les pommettes saillantes, la figure et la tête rondes; des pupilles le plus communément d'un brun noir, des lèvres grosses et charnues, un menton court, des dents blanches qui restent inébranlables et saines jusqu'à une extrême vieillesse; enfin de longues oreilles très-écartées de la tête complètent ce tableau. Ces signes, qui existent chez tous, quoique diversement remarquables, se trouvent quelquefois dans un rapport parfait. Il est à noter que souvent du mélange des Russes et des Tatars avec le sang kalmuk ou mongol, mélange fréquent, même par mariage dans les contrées de la Sibérie, au sud du Baikal, résultent des enfans qui ont d'agréables et quelquefois de superbes figures, tandis que ceux d'origine purement kalmuke ou mongole conservent dans leur bas âge, et quelquefois jusqu'à dix ans, une figure difforme et bouffie, un aspect cacochyme, qu'enfin la croissance du corps totalement développé fait disparoître. J'ai parlé ici d'après nos idées européennes de beauté; car il faut remarquer que les Kalmuks regardent presque généralement comme de la plus grande beauté le type dont leur nation approche le plus, et que nous sommes portés à nommer difformité.

Relativement à la noirceur des cheveux que présentent même les enfans qui viennent au monde, je n'ai jamais par moi-même remarqué d'exceptions parmi les Mongols et les Kalmuks; je n'ai même jamais vu le noir faire place à la nuance brune. Cependant j'ai connoissance d'un exemple

---

(1) *Khammour* signifie nez en kalmuk : d'où *khammartaï*, petit nez écrasé; ce mot rappelle le français *camard*, qui, avec le même sens, a presque le même son.

qu'offrit une petite Kalmuke de cinq ans : à une physionomie totalement mongole, elle réunissoit des cheveux décidément blonds. De plus on m'a assuré qu'il se trouvoit aussi quelques chevelures brunes. Pour les Bourèts, j'en ai aperçu un dont la chevelure étoit de cette nuance; mais ces exemples sont d'une telle rareté, qu'à peine on doit les prendre en considération. Il y a plus, presque tous les enfans que produisent les mariages des Russes avec les femmes bourètes (ces enfans se nomment Karymi dans le pays de Selinginsk et de la Daourie) ont les cheveux noirs comme de la poix, et ressemblent par là, comme par les traits du visage, à leur père.

Tous les peuples du sang mongol ont, lors même que l'homme est arrivé à son développement, la barbe moins fournie que les nations européennes et tatares : elle est aussi plus tardive. Plus abondante chez les Kalmuks que chez les autres, elle y est encore rare et chétive. Communément ceux-ci laissent pousser de petites moustaches, et quelquefois une légère touffe de poils sous la lèvre inférieure. Les vieillards seuls, principalement s'ils sont moines ou ecclésiastiques, laissent croître, outre les moustaches aux coins des lèvres et la mouche de la lèvre inférieure, quelques poils clair-semés du menton jusque sur le tour du cou; tous les autres sont soigneusement arrachés. Rarement ils en ont sur le corps, parce que dès leur jeunesse les enfans sont épilés par leurs mères. Les femmes même en font autant sur elles, sauf quelques lieux qu'elles laissent intacts.

Dans l'exercice de certains sens physiques, les peuplades qui mènent la vie pastorale ne le cèdent guère aux nations sauvages ou chasseresses les plus habiles. Les Kalmuks sur-

tout possèdent l'odorat le plus fin, l'ouïe la plus parfaite, et une vue extraordinairement perçante.

Dans les voyages et les expéditions militaires, l'odorat leur rend de grands services : il leur révèle de très-loin un feu allumé, l'odeur d'un camp ; il leur indique et le lieu favorable pour camper eux-mêmes, et l'objet qui peut devenir leur proie. Il suffit à un grand nombre d'entre eux d'être près du terrier d'un renard ou de la retraite de quelque animal pour savoir si le possesseur y est ou n'y est pas.

Par l'ouïe, ils découvrent à des distances bien plus exorbitantes encore le bruit de la cavalerie en marche, le lieu qu'occupent un ennemi dont il faut se méfier, un troupeau ou une bête égarée solitaire : pour tout cela ils se bornent à se coucher à plat contre terre, et à appliquer l'oreille au sol.

Mais rien n'est plus admirable que l'excellence de leur vue et l'éloignement extraordinaire auquel, d'une modique hauteur, la majeure partie des Kalmuks decouvre sur la Step plate les objets minimes, la poussière que fait lever un troupeau ou un corps de cavalerie, etc., quelques difficultés qu'y opposent pendant l'été, et l'ondulation singulière des surfaces, et les vapeurs qui s'élèvent au sein d'un air pur et de grandes chaleurs dans ces contrées. Lors de l'expédition qu'Oubachi, vice-khan des Torgots, fit contre les peuples qui habitent au-delà du Kouban, certainement l'armée kalmuke auroit manqué l'ennemi sans un Kalmuk de la classe commune qui faisoit paître un parti de chevaux, et qui d'un point peu élevé, à une distance évaluée trente verstes, découvrit la fumée et la poussière de l'armée ennemie. Il la montra sur-le-champ à des yeux non moins exercés, tandis

que le colonel Kichinskoï, armé d'une longue vue, ne pouvoit rien apercevoir. C'est aussi à cet exercice perpétuel de la vue qu'il faut attribuer l'habileté des Kalmuks à chercher et à retrouver à la trace, dans des solitudes nues de plusieurs milles, soit les bestiaux volés ou perdus, soit le gibier; car cet art que possèdent tous les nomades ne doit pas, comme le prétend à propos des Arabes le capitaine Niebuhr (1), être attribué à l'odorat. Kalmuks, Kirghiz, et même Russes, sont habitués, dans les déserts de l'Empire, à suivre les traces de l'œil, et à décider en conséquence; rien de plus facile, sans doute, sur un sol tendre ou sur une neige durcie. Mais choisir parmi des traces qui se croisent la trace véritable, et cela sur un sable ou une neige mobile, ne point les perdre de vue parmi des marécages ou des herbes épaisses; enfin conclure, soit de l'inclinaison que l'herbe a subie, soit de la foiblesse de la trace imprimée sur le sable ou la neige, l'âge de l'animal poursuivi, tout cela exige et des sens parfaits et une expérience achevée.

Les troupeaux forment, pour les Kalmuks comme pour presque tous les peuples de l'Asie, la base de la nourriture et le principal élément de richesse. Beaucoup de riches comptent jusqu'à cent et jusqu'à mille têtes dans leurs troupeaux. Un homme à l'aise est celui qui a dix vaches, un taureau, huit jumens et un étalon. Quant aux pauvres (baïgouch) ils vivent plus chichement, gardent les bestiaux des riches, vont dans les villes exercer toute espèce de métiers, ou même se vendent à leurs compatriotes, plus heureux en qualité d'esclaves (iassir).

---

(1) Description de l'Arabie, p. 380.

Les bestiaux les plus communs sont les Chevaux, les Vaches et les Brebis. Les Chameaux, dont le nombre augmente peu, tant à cause de la délicatesse de leur tempérament qu'à cause de leur lente croissance, ne sont la propriété que des riches et du clergé. La horde Torgote jadis avoit beaucoup de Moutons; mais les Oulous, qui étoient restés près du Volga, en ont vu le nombre considérablement restreint par une épidémie.

Les Chevaux des Kalmuks sont de taille un peu moins haute que ceux des Kirghiz, toujours en plus bel état, et par la supériorité des pâturages, et par l'amélioration qu'introduisent dans les races les étalons volés aux Touccomans et sur les frontières de la Perse. Cet aspect a même souvent tenté les amateurs kalmuks qui passent l'Iaïk, et volent à leur tour les troupeaux des Kirghiz : c'est ainsi que l'Oulous de Bombar, prince Torgote, avoit, aux dépens des Kirghiz, les Chevaux les plus magnifiques et les plus robustes.

Les Chevaux kalmuks sont ordinairement d'une hauteur médiocre. Peu forts en os, ils ont des formes, sinon belles, du moins incapables de choquer. Ils ont trop peu de force et trop de fougue pour être aptes à tirer; mais en légèreté ils ne le cèdent à aucune race, et soutiennent long-temps la fatigue. Ils peuvent sans être incommodés courir au galop pendant des heures entières, et au besoin ils passent deux fois vingt-quatre heures sans boire. Grand nombre d'entre eux vont bien l'amble. Quoique sauvages, ils ne sont rétifs ni méchans, mais ils s'épouvantent facilement. Leur sabot, petit et dur, permet de les monter en toute saison sans les ferrer. Comme ils sont habitués à n'avoir d'autre nourriture en hiver que

les pâturages de la Step, on peut les emmener partout comme les Chevaux des Kirghiz et des Bachkirs sans les charger de fourrage. Il est même difficile souvent de les accoutumer à une nourriture régulière, et on courroit risque en augmentant leurs forces d'ajouter aussi à leur fougue.

Ni épizooties ni maladies destructives n'attaquent les Chevaux kalmuks. Totalement abandonnés à la nature, ils vivent dans un endroit où sont aussi des Chevaux sauvages tout-à-fait exempts de la surveillance de l'homme. On voit encore parmi les Kalmuks du Volga un seul propriétaire posséder de trois à quatre mille Chevaux, ce qui n'étoit point rare du tout dans la horde Torgote.

La castration de la plupart des Poulains s'exécute par la résection du scrotum qu'on écorche et qu'on coupe avec les ongles, en soutenant d'une main le cordon spermatique, dont ensuite on brûle l'extrémité avec un fer rouge. On opère de même les Veaux et les Agneaux. On fend en même temps les naseaux des Poulains pour qu'ils prennent plus d'air par cet orifice.

Pour que jamais les Jumens (Guun) ne manquent de lait, on laisse toujours l'étalon (adjirga) avec elles. On compte ordinairement un étalon par dix ou au plus dix-sept Jumens. Ils marchent en tête du troupeau (adon), et parcourent ainsi des solitudes lointaines, défendant avec le plus grand courage ceux qui les suivent, contre les attaques des Loups.

Les Kalmuks tiennent beaucoup pour leurs Chevaux aux couleurs que leurs prêtres indiquent comme les plus heureuses, d'après les constellations sous lesquelles ils sont nés. Dans certains cas aussi, ils font sacrifier un cheval à telle ou

telle idole; mais il sera parlé de tout ceci à l'article de l'idolâtrie et des superstitions (dans l'ouvrage complet).

Ils dressent les jeunes Chevaux à se laisser monter sans bride, et attrapent les Poulains, qui n'ont pas encore deux ans, avec un nœud coulant (orga) adapté à l'extrémité d'une longue perche mince. C'est aussi le moyen qu'ils emploient pour attraper les Chevaux qui se promènent librement au milieu du troupeau, lorsqu'ils veulent les monter. Au lieu de leur mettre la selle sur-le-champ, on leur serre le corps avec une forte sangle, sur laquelle le cavalier peut se tenir ferme. Si le Cheval ne veut pas se laisser monter, on lui lie les pieds, on le jette par terre, le cavalier monte, on délie ensuite les pieds du rebelle, et on le laisse se livrer à sa fureur dans le désert jusqu'à ce qu'il se fatigue. Le cavalier, pendant ce temps, n'a qu'à se tenir ferme; et quand le Cheval commence à s'apaiser et à courir plus lentement, il le fouette jusqu'à ce que ses forces soient épuisées. Alors on lui met la selle, on lui passe la bride, on le fait encore un peu marcher. Il n'en faut pas davantage pour l'apprivoiser.

Le gros bétail, chez les Kalmuks, est d'une belle grandeur, et l'on trouve des Bœufs et des Taureaux qui ne le cèdent nullement aux plus gros de la Podolie. Les Derbets ont toujours conservé la supériorité pour leurs énormes Taureaux qui valent jusqu'à trente roubles, et probablement ils doivent ces avantages aux vols qu'ils commettent dans l'Ukraine. Presque tous ces animaux sont rouges ou tachés de rouge : ils ont des cornes magnifiques.

Les Kalmuks gardent, disent-ils, plus de Taureaux qu'il ne leur en faut pour reproduire la race, quand ces Taureaux

sont de belle taille. Ils s'en servent, lorsqu'ils quittent un campement, pour transporter et les huttes, et les feutres, et les autres ustensiles. Un Taureau suffit à cinquante Vaches.

Les Kalmuks cherchent à séjourner en hiver dans les endroits où il y a beaucoup de roseaux, parce que les Vaches n'ont l'habitude ni de se nourrir dans les terrains secs des débris de plantes, ni de gratter la neige comme les Chevaux pour y trouver leur pâture.

Les Jumens et les Vaches ne se laissent traire qu'en présence du Poulain ou du Veau. En conséquence ils attachent le jeune animal toute la journée près de la cabane, entre des cordes qui rampent contre terre les unes à côté des autres, et on ne les laisse téter que de nuit. Les Kalmuks prétendent que par cette abstinence sévère les Poulains deviennent plus forts et durent plus long-temps. On mène les mères au pâturage dans les environs, et elles ne s'éloignent pas de leurs petits. Quand on veut les traire, on les réunit près de l'habitation où les petits sont attachés. Quelques uns habituent les bestiaux à se réunir à un certain cri.

On trait les jeunes au moins trois ou quatre fois par jour, et dans le temps des bons pâturages, de deux heures en deux heures: chaque fois elles donnent une chopine et demie, et même une pinte de lait. Le temps qui s'écoule d'une de ces opérations à l'autre se nomme *guunzam*, et est presque toujours employé utilement par les Kalmuks.

Celui qui trait la jument lui entoure un des pieds de derrière et la queue avec le bras droit; d'autres leur tiennent les pieds de derrière écartés avec une courroie.

On trait les vaches deux fois le jour; toujours le petit

commence à sucer le pis, ensuite un aide s'empare du jeune animal et le tient devant les yeux de sa mère, ou du moins à peu de distance.

Il faut avec les Jumens une attention particulière pour empêcher qu'elles ne deviennent rebelles et ne refusent leur lait. Pour les Vaches il suffit ordinairement de leur faire voir leur veau; et si celui-ci est mort en naissant, le propriétaire en empaille la peau de son mieux, et le tient attaché à la hutte pour le faire voir à la mère quand on veut la traire. Quand la Vache est entêtée et refuse son lait, on lui enfonce fortement dans l'anus un bouchon de bois rond et glissant; la Vache serre alors de toutes ses forces pour s'en débarrasser, et pendant ce temps le lait lui échappe.

Les Brebis (Khoïn) kalmukes sont de la même race que celles de tous les peuples pasteurs de la grande Tatarie. Une grosse queue très-grasse, dont le suif est aussi tendre que du beurre, de grandes oreilles pendantes et une forte courbure à la tête dans les Béliers, tels sont leurs caractères. Leur stature, beaucoup plus haute que celles des Moutons russes, tient comme le milieu entre ceux-ci et les Moutons kirghiz. Leur laine grossière est mêlée de poils. Rarement les mères ont des cornes. La couleur ordinaire est le blanc semé de taches à la tête, parce que les propriétaires qui s'appliquent à conserver cette race, ne laissent saillir que des Béliers de cette couleur. Pour l'accouplement, un Bélier suffit à cent Brebis.

Rarement on les trait; leur viande, leur suif, leurs peaux, leur laine sont seuls en usage. De celle-ci on forme le feutre; on la coupe avec des ciseaux aigus. Pour les traire, on les

attache, la tête en avant, toutes dans un cercle formé par une corde, puis on va successivement à chacune d'elles. Le lait sert surtout pour la confection de fromages.

Beaucoup de mères et de jeunes Agneaux périssent l'hiver faute de soins et d'une nourriture suffisante. De la peau des plus jeunes, et surtout de ceux que la mère n'avoit pas encore mis bas, on prépare ces belles fourrures d'Agneaux qui, en Russie et ailleurs, sont si estimées. Ces peaux délicates se nomment en kalmuk *kouriskha;* celles des grands Agneaux à laine déjà longue, *saksa;* enfin celle des gros Moutons, *nieke.* Parmi les maladies qui ravagent trop communément les troupeaux mongols, figurent le tac et la petite vérole, qui s'appesantissent sur les bêtes à laine sans que les Mongols usent d'aucun remède.

Les Kalmuks ont aussi des Chèvres parmi leurs troupeaux; mais elles sont en petit nombre. Elles ont les oreilles pendantes, le pelage varié, des poils longs aux cuisses, souvent les cornes manquent.

Les Chameaux (Tèmèhn), comme je l'ai déjà dit, passent chez les Kalmuks pour un signe de richesse, tant à cause de leur cherté que parce qu'ils sont peu féconds et souffrent beaucoup de maladies. Dans la horde du Khan, il y en avoit à une bosse, mais ordinairement les Kalmuks n'en ont guère qu'à deux bosses, peut-être parce qu'ils vivent plus longtemps, ou plutôt parce qu'ils sont indigènes en Asie, et qu'on les trouve aussi communément dans cette partie du monde qu'il est rare de les voir en Arabie et en Afrique, où semble être la patrie du Chameau à une bosse. Les Steps du Volga et presque toutes celles du sud de la grande Tatarie sont une

excellente pâture pour les Chameaux, à cause des fleurs et des plantes salées dont elles abondent. Mais outre les soins extraordinaires en hiver, il leur faut un pâtre qui veille perpétuellement à leur sûreté; car malgré leur grosseur, ils sont de tous les animaux les moins aptes à se défendre des Loups. L'hiver on les couvre de vieux feutres ou de nattes, ou bien on dresse pour eux des murailles et des toits en jonc qui les mettent à l'abri de la tempête et du froid. Néanmoins beaucoup meurent d'un amaigrissement accompagné de diarrhée, dont la cause semble être l'humidité du pâturage et du fourrage : ils languissent ainsi six mois et plus; en outre ils sont si délicats que la moindre secousse, le moindre coup leur est mortel. Nul animal non plus n'a tant à souffrir de la vermine, et souvent l'été ils crèvent pour avoir avalé des insectes en mangeant des feuilles de chêne et de tremble, ou de méloïdes colorées éparses sur l'herbe. Au printemps ils perdent souvent leur poil, et alors il n'est pas rare que la peau dépouillée soit mordue par l'Araignée-scorpion, fréquente dans les pays septentrionaux : ce venin les fait périr en moins d'une semaine. L'hiver, et spécialement au bout du mois de mars, époque de l'accouplement, ils sont harassés et maigrissent; leurs bosses tombent à doite et à gauche comme des haillons mous, et le redressement n'a lieu qu'en été, à l'époque où ils reprennent leur embonpoint. Leur reproduction exige aussi des soins particuliers. Il faut forcer les femelles en chaleur de se mettre à genoux, et amener près d'elles le mâle, auquel encore il faut aider. Tous les Chameaux sont habitués à se laisser conduire par une corde qui leur traverse le nez : dès qu'on la tire en bas, ils plient le genou;

ils se redressent dès qu'on la tire en haut. Au mot *tchouk-tchouk*, tous les vieux Chameaux se couchent. A l'époque de l'amour, il faut veiller à ce que les mâles ne soient pas ensemble; sinon ils se mordent la bosse et ne lâchent plus prise, cherchent à se terrasser sur les pieds de devant, et finissent par tuer ou blesser grièvement celui qui tombe. Le vieux khan Oubachi donnoit souvent de ces combats de Chameaux pour divertir sa cour.

Les Kalmuks utilisent surtout leur lait et leur poil. Le premier est épais, huileux et salé, surtout quand le Chameau paît dans un pâturage salé. Dans ce cas la sueur même forme sur la peau de l'animal une croûte de sel qui est léchée avec avidité par les Moutons. Cette particularité le fait aussi rechercher de préférence pour le thé. Le poil sert à confectionner des matelas, des coussins, des cordons, des cordes et du feutre. Il est utile aussi pour faire de beaux camelots, et de plus il est la base de cette toile si belle et si fine que font les peuplades du Koubans, et qu'on a essayé de tisser à Kazan.

Les Chameaux ne valent rien comme monture, parce que dans leur trot pesant, et même dans la course, ils se heurtent et chancèlent si souvent que l'on a peine à se tenir ferme sur l'animal, et que l'on s'imagine être au moment de perdre les entrailles.

Ce développement donné à l'éducation des bestiaux force les Kalmuks, comme tous les peuples pasteurs, à changer de temps en temps d'habitation pour donner à leurs troupeaux de nouveaux pâturages au lieu de ceux qu'ils ont épuisés. Tous ces peuples, dans leurs voyages, ont l'avantage de pouvoir passer

l'hiver dans des contrées méridionales, où la chaleur est plus grande, la neige moins épaisse, et les bestiaux moins embarrassés pour trouver leur nourriture. Ils s'y sentent aussi plus tôt des douceurs du printemps vers le mois de juin, et quelquefois plus tôt encore; l'herbage des Steps méridionales s'y trouve desséché, et les nomades cherchent à se transporter vers les contrées du nord qui abondent en verts pâturages. Nul pays ne peut mieux convenir à la vie pastorale de ces nations que les déserts qui s'étendent entre le Volga et l'Iaïk, et qui, habités dans le dernier siècle par la horde Torgote, sont aujourd'hui sans habitans. Les nombreux golfes (*Motchagi* ou *Motsak*) de la mer Caspienne, et le tour du lac de Kamichsamar, ainsi que les belles contrées méridionales de la Step de la Kouma où il n'y a pas de neige, fournissoient aux Torgots, sous un climat nu, l'asile d'hiver qu'ils souhaitoient; et quand de là ils se rendoient à l'époque du printemps vers des parages plus au nord, ils trouvoient, entre les verdoyantes vallées du long désert sablonneux de Naryn, et les montagnes sablonneuses du bas Volga, un pâturage mûr et abondant, ainsi qu'une eau de source excellente qui coule partout dans des puits d'à peine deux aunes de profondeur. En été ils s'avançoient jusqu'à Irghis et à la Samara; et quand les Steps plus hautes commençoient à se dessécher, ils trouvoient de nouvelles prairies fraîches aux environs du Volga, et en profitoient jusque bien avant dans l'automne. Pour éviter toute espèce de désordres et de risques, les princes s'étoient accordés relativement aux contrées qui serviroient de séjour à leurs peuples et à eux pendant toutes les saisons. L'oulous, dont Bambar étoit le chef, occupoit toujours la partie est du désert

de Naryn; la horde du khan campoit dans la partie orientale, et passoit l'hiver dans la Step de la Kouma. D'ordinaire le khan établissoit sa cour pour le mois de novembre dans les plaines basses de Sassi-kol, près du bas-fond de Tsagan-aman: aussi étoit-il défendu d'user des pâturages voisins. C'est là et à cette époque que se tenoit la foire la plus considérable des Kalmuks; elle ne finissoit que quand le Volga, pris par les glaces, laissoit un passage à la horde pour se rendre vers la Kouma. L'oulous Torgot Kerèt, qui finit par être soumis au prince Iandyk, séjournoit l'été non loin d'Astrakhan, sur un bras du Volga nommé Bouzân, et en hiver entre la Kouma et le Térek. L'oulous de Iike-Tsookhor, sous les princes Assarakhou et Machi, habitoit l'été au-dessus de Dimitrevsk dans la Step, de l'autre côté du Volga, et vers l'hiver, il se rendoit en montant la Sarpa au Manytch et près des sources de la Kouma. Les Derbètes se tenoient ordinairement entre le Don et la petite Sarpa, etc., etc.

Les Kalmuks volgaïques qui existent encore sont forcés de rester dans la Step entre le Don et le Volga. Ils hivernent ordinairement près du cours le plus bas des deux fleuves, ainsi que sur les bords du Manytch et de la Kouma qui arrosent la Step jusqu'à la mer Caspienne. Le printemps arrivé, ils se rendent de bonne heure le long du Don et de la Sarpa, passent l'été dans la plus haute portion du cours du Don, descendent vers le bas du Volga et de la Sarpa en automne, puis aux mois d'octobre et de novembre s'approchent de leurs prairies d'hiver.

Les Steps où errent ainsi les Kalmuks ont peu de ruisseaux ou de lacs qui contiennent de l'eau douce, et c'est en grande

partie pour cela qu'elles ne peuvent être habitées par des peuples dont la demeure seroit stable. Les Kalmuks savent à merveille distinguer à l'herbe ou aux joncs dans les Steps sèches les lieux où il y a des sources cachées. On creuse alors dans ces lieux des citernes ou des puits (khoudouk), qu'on distingue par des noms différens, et que chacun sait très-bien retrouver malgré l'uniformité de la Step. Mais comme les puits sont peu profonds et n'ont pas d'entourage, ils tarissent en été; d'autres ne contiennent que de l'eau croupie; enfin il y a nombre de plaines salées où il est impossible d'établir des puits, et il faut que les bestiaux errent çà et là des journées entières sans boire, ou qu'on les conduise à vingt verstes et plus pour les abreuver.

Quand une horde ou oulous kalmuk voyage avec ses troupeaux pour choisir de nouveaux pâturages, ce qui en été a lieu tous les quatre, six ou huit jours, on envoie en avant des hommes chargés de choisir les meilleures places pour le khan ou les chefs, pour le lama et les tentes d'idoles. Puis après avoir notifié le départ par un héraut, ceux-ci partant, tout le peuple les suit, et chacun choisit la place qui lui semble la plus commode. Tout, dans ces émigrations, est tranporté à dos de Chameaux et de Taureaux. Dès la veille on emballe les effets, et si le temps est bon on démonte en partie les cabanes. On serre ensemble les grillages des côtés, et on lie les perches du toit en quatre ou plusieurs paquets, dont le bout est couvert d'une calote en feutre pour empêcher les bestiaux de se blesser. Une cabane ordinaire de quatre grillages est chargée ainsi sur deux Taureaux ou sur un Chameau. Les grandes cabanes font la charge de deux et même

d'un plus grand nombre. Le matin du départ les hommes réunissent les bestiaux près des cabanes; les femmes harnachent les Chevaux nécessaires au transport, et les chargent à l'aide des hommes et des enfans. Les bêtes de somme reçoivent d'abord les feutres; les parties en bois de la cabane sont suspendues de chaque côté, et par dessus on charge encore toute espèce de paquets, de cassettes, d'ustensiles de ménage. Sur les Chameaux on met la couronne de la cabane. Le bagage du riche est suspendu au-dessus et soigneusement arrangé; des tapis ou des feutres de couleur le recouvrent; des grelots et de petites sonnettes pendent souvent au cou des Chevaux. Les Chameaux, attachés les uns à la suite des autres, sont conduits par un homme à leur tête, tandis qu'on chasse devant soi les Taureaux. Les femmes et les filles se parent et se fardent alors de leur mieux pour se montrer en public. Ce sont elles qui avec les garçons conduisent les troupeaux et les bestiaux de charge, et chemin faisant elles s'amusent à chanter. Les mères, montées sur des Chevaux, portent les enfans à la mamelle. Ceux qui sont un peu plus grands sont mis dans des paniers profonds suspendus aux Chevaux et aux Taureaux. Ceux qui sont capables de se tenir à cheval sont forcés d'y monter. Les enfans des riches y sont assis sur des selles particulières qui, sur quatre branches ou cornes fourchues, portent un ciel orné de rideaux de soie, avec des bandes rembourées entre les colonnes du toit pour empêcher que l'enfant ne puisse tomber. On choisit en même temps des Chevaux doux que la mère de l'enfant ou une parente conduit par la bride. Les hommes se bornent à indiquer à leur famille l'endroit où elle doit les suivre, puis montent à Cheval,

prennent les devants, s'amusent à chasser ou attendent leur cortége tranquillement assis sur le gazon et la pipe à la main. Quand le temps et les chemins sont mauvais, ils restent près de leurs familles, et prennent soin des bestiaux qui s'embourbent ou qui tombent. Ils aident aussi à charger et à monter les tentes, nettoient les puits s'il est nécessaire, et procurent du feu. Quant à traire les bestiaux, à préparer les mets et le thé, et à arranger les ustensiles de ménage, ce travail regarde les femmes.

Disons à cette occasion de quelle manière les Kalmuks fixent les distances. Ils comptent d'ordinaire d'après des journées (khonokho-gazour) qu'on peut faire aisément en voyageant avec le bagage, et qui sont de vingt-deux à vingt-cinq verstes. Une légère cavalcade d'une journée est de cinquante à soixante-dix verstes. Quant aux distances plus petites, les Kalmuks les mesurent par kharaané, c'est à peu près l'intervalle que l'œil, en se dirigeant vers l'horizon, peut saisir et distinguer nettement : intervalle qui, d'après l'excellence de leur vue et la plate uniformité de la Step, peut s'étendre à dix verstes. Un espace moindre de beaucoup s'appelle illégazour. On distingue ensuite un éloignement encore moindre, celui auquel on entend le beuglement des Bœufs ou des Chameaux, ou le bêlement des Moutons par un temps calme. Enfin muri désigne celui auquel se fait entendre le son d'une coquille de Limaçon.

Le clergé dans ses livres, et cela aussi bien chez les Mongols que chez les Kalmuks, se sert d'une mesure plus fixe : vingt-quatre nemokho ou jointures (équivalant à peu près à un de nos pouces) forment un tokhoï ou coude, quatre tokhoï une

alda ou toise, cinq cents alda une demi-berée, mille alda une berée, et quatre berée un golokhon.

Jadis, lorsque les hordes traversoient d'une rive à l'autre le Volga à l'époque où il n'étoit pas gelé, l'officier russe (pristav), qui se trouvoit toujours à côté du prince, donnoit avis par écrit aux villes voisines situées sur le fleuve, pour que ceux des habitans qui auroient envie de faire quelque gain au passage des Kalmuks, se rendissent avec des bateaux sur les points les plus connus, les plus fréquentés et les plus favorables au trajet. Ce sont les lieux où le fleuve est étroit et semé d'îles où les Chevaux qui traversent à la nage peuvent se reposer : car dans les endroits où il est large (et cette largeur va souvent à une verste), le cheval ne sauroit traverser tout d'une haleine. Les Bœufs et les Vaches nagent très-bien, et on leur fait traverser la rivière sans nulle difficulté. Mais pour les Moutons, les Chameaux, le bagage, il faut avoir des bateaux. On exigeoit des Kalmuks pour un Chameau dix kopeks, six pour un Cheval, de cinq à sept pour un Bœuf, deux ou trois pour un Mouton. Le trajet duroit quelquefois un mois, et les bateliers se faisoient un gain assez considérable. Les Kalmuks pauvres louoient de petites barques que des Chevaux, attelés à des cordes, traînoient en nageant; les jeunes gens traversoient en s'attachant aux Chevaux.

Il est avéré que partout où un oulous kalmuk s'arrête avec ses bestiaux, on s'aperçoit à peine des cousins et des frelons, qui partout ailleurs remplissent l'air le long du Volga inférieur. On en est redevable aux bestiaux qui attirent ces insectes, mais qui en écrasent une grande quantité sous leurs

pieds et les tuent. De là ce proverbe kalmuk : « *Quand les* « *Chameaux se postent l'un contre l'autre, il meurt beau-* « *coup de cousins*, analogue au *Quidquid delirant reges,* « *plectuntur Achivi* des Latins. » On voit aussi se rassembler autour des troupeaux nombre de corbeaux, de merles, d'hirondelles et d'autres oiseaux, et même des bandes entières de sibèles qui donnent la chasse aux insectes dont sont tourmentés les bestiaux. La fumée des cabanes et l'odeur des Moutons contribuent beaucoup à disperser les cousins, car on a remarqué qu'ils ont pour ceux-ci une telle aversion, que les Russes, quand ils voyagent parmi les Kalmuks, et qu'ils n'ont pas de tentes, se couchent au milieu des Moutons pour se garantir des insectes. En hiver, les Kalmuks ont coutume de se tenir long-temps dans les lieux qu'ils ont choisi pour séjour, et même ils laissent leurs bestiaux aller fort loin pour chercher leur nourriture. Le désir de donner aux bestiaux délicats, particulièrement aux Brebis et aux Chameaux, un abri contre les tempêtes et les intempéries de l'air, les engage à faire choix pour hiverner d'un endroit profond et fertile en joncs. Cependant l'hiver leur emporte pour le moins un tiers de leurs troupeaux, et quelquefois davantage. Les plus mauvaises années sont celles où dès l'automne la Step, couverte de pluie et de neige, se gèle, de sorte que les bestiaux ne peuvent plus atteindre leur nourriture. Communément alors la perte des bestiaux est générale, et les Kalmuks pauvres ne peuvent éviter la famine. Ce qui met souvent, pendant l'hiver, le comble à leur misère, c'est que les troupeaux de Chameaux qui errent dans des endroits éloignés, s'égarent dans la Step à quel-

ques centaines de verstes, surtout pendant les longues tempêtes et lorsque d'énormes tourbillons de neige empêchent que personne se hasarde dans la Step. Les Chevaux aussi s'épouvantent à l'aspect des monceaux de tiges de plantes sèches que le vent ramasse et roule sur la plaine, et ils fuient tant que ces tiges remuent : le tourbillon efface ensuite les traces, et personne ne sait ce que le troupeau est devenu. Voilà comment s'est formée la plus grande partie des Chevaux sauvages qui errent dans les Steps des Kalmuks et des Kirghiz. C'est principalement de leurs troupeaux que les Kalmuks tirent de quoi suffire à leur subsistance et à leurs premiers besoins. C'est à leurs richesses pastorales qu'ils doivent le lait, l'eau-de-vie, le fromage, le beurre, les viandes, les peaux dont il confectionnent toute espèce de vêtemens; la laine et le poil qu'ils transforment en feutre, en coussins, en rubans, en sangles, en cordes, en boyaux tant pour coudre que pour broder; enfin, en cas d'absence des autres matériaux, leurs troupeaux leur fournissent du fumier à brûler. Un Kalmuk a donc par ses bestiaux tout ce qui lui est indispensable pour vivre et pour s'habiller; et dans les Steps éloignées de toute nation civilisée, ils forment toute sa ressource. Mais comme les hordes dans leurs voyages s'approchent souvent des villes, et que d'ailleurs il y a souvent des marchands qui s'arrêtent parmi elles, les nomades peuvent, en échange de leurs bestiaux, se munir de toute espèce de choses utiles et agréables que produit l'industrie, comme par exemple d'étoffes damassées de toute variété, de mercerie, de tabac qu'ils aiment beaucoup, de thé en briques, de toute espèce de gruau et de farine.

La viande (makhân) est leur mets le plus commun, le plus ordinaire, et celui dont ils ne se dégoûtent jamais. Ils ne se bornent même pas à toutes celles que leur fournissent leurs troupeaux, Chevaux, Chameaux, etc.; ils mangent aussi beaucoup d'animaux qui sont en horreur chez les autres peuples : par exemple, des Loirs, des Souris, des Castors, des Blaireaux, des Loutres, des Loups-cerviers, et ne s'abstiennent que du Chien, des Belettes, du Renard et du Loup; encore, en cas de nécessité, ne respectent-ils plus ces deux derniers. Ils aiment aussi les Sangliers, les Chèvres de Step, et tous les grands oiseaux sauvages, sauf les oiseaux de proie, soit qu'ils les tuent à la chasse, soit que ces animaux l'aient été par une bête féroce. Remarquons que la Souris passe chez les riches pour un morceau friand. Le plus souvent on la cuit dans du lait aigre, et quelquefois on la met cuire dans le chaudron où se distille l'eau-de-vie de lait.

Les gens du commun et même les riches n'aiment pas à tuer leurs bestiaux, non par avarice, mais parce que donner la mort à un être vivant leur semble un grand péché. Quant aux bestiaux volés, ils ne les tuent que de peur qu'on les reconnoisse, et qu'on découvre leur vol. Il n'est donc nullement en usage de tuer un cheval bien portant; ceux qui sont hors de service, ou que quelque blessure, quelque accident rendent inutiles, fournissent seuls à la cuisine kalmuke. Tout le monde chez eux fait ses délices de la chair des animaux morts naturellement, pourvu que ce ne soit pas de contagion ou de langueur comme les chameaux. Quant à ceux que frappe la foudre, il en sera parlé plus tard. Les pauvres mangent donc souvent de la viande pourrie et puante que

vendent publiquement à Astrakhan, et dans tous les marchés publics, des espèces de gargotiers. Ils ne dédaignent pas même l'arrière-faix des bestiaux. Les moutons offrent ordinairement la viande la plus fraîche, parce qu'on est dans l'habitude de les tuer. Pour cela, on les jette sur le dos, puis ouvrant par une longue fente à travers la peau et le long du péritoine, la cavité du cœur, on y enfonce la main, et on arrache ce viscère et tous les vaisseaux auxquels il est attenant. Cette manière de faire périr l'animal, en l'assommant, a été, d'après ce que disent les Kalmuks, introduite sous le grand Tchinghiz-khan chez tous les peuples mongols. On ramasse soigneusement le sang de tous les bestiaux tués, et on en remplit des boyaux. Quelquefois on y ajoute du gruau. C'est aux yeux des Kalmuks un mets des plus friands.

On ne mange jamais la viande crue. On la fait bouillir, souvent sans sel, et quelquefois on épaissit le bouillon avec de la farine ou du gruau. En outre, on se sert de farine achetée en Russie pour faire du pain sans levain, cuit sur la cendre chaude. En hiver, et quand les pauvres sont réduits à la dernière extrémité, ils mangent de la bouillie claire faite avec la même farine. Pour rôtir la viande, on la perce d'une broche de bois, qu'on tourne et retourne assidûment près du feu. Mais ceci a lieu surtout en voyage, lorsqu'on n'a pas sous la main de vase propre à la faire cuire, et que la chasse a fourni quelques viandes. Quant à cette fable des Kalmuks portant un morceau de viande sous leur selle, et la mangeant après l'avoir ainsi malaxée, fable que soutient Witsen, elle n'a d'autre fondement que l'usage où sont tous les peuples des Steps d'accrocher pour leur provision un morceau de

viande fraîche derrière leur selle, mais jamais ils ne la mangent crue.

Si le gros bétail crève, ou qu'une maladie contagieuse oblige de le tuer, les Kalmuks, comme tous les nomades, les découpent en bandes étroites, et les sèchent à l'air ou au coin du feu, à la fumée, dans leurs tentes, pour leur servir de provision. On sèche de même les boyaux et les estomacs des Vaches, Chevaux et Chameaux. Les Kalmuks d'un rang inférieur les retournent, les gonflent en y soufflant, les fument, et les conservent comme vaisseaux à lait.

Les Kalmuks excellent à trouver dans leurs Steps tout ce qui, dans les racines sauvages ou dans la pousse des herbages, est propre à être mangé, et ils s'en servent pour satisfaire soit leur goût, soit leur faim. Parmi celles qui, recueillies au printemps ou en automne, offrent les alimens les plus nourrissans, les principales sont le Toolaïn-toïn (Genou-de-Lièvre), *Chœrophyllum bulbosum*, dont la racine crue ou cuite a le goût agréable de la Carotte, et devient délicieuse quand on la joint au poisson; la Boolyk ou *Alisma plantago aquatica*, dont on mange le nœud inférieur; le Kussik, racine à nœuds qui croît en abondance sur les bords des rivières argileuses et sèches et sur les hauteurs de la Step méridionale, et qu'on peut voir dans Rauwolf et dans la troisième partie de mes Voyages, p. 757, planche v, fig. 3 (éd. Al.); le Tsoonok, racine rapiforme de la *Scorzonera graminifolia* ou *pusilla* (2e. part., p. 744, planche L); le Khourgoun-Tsonok, qui ne croît que dans les lieux les plus méridionaux du pays, et qui paroît être le *Leontodum tuberosum*; le Tèkènde, *Tragopogon villosum*,

dont les petites queues laiteuses se mangent crues, et dont se régalent les Chevaux; le Bodmontsok, nom donné aux tubercules de la Sagittaire, qui sont ronds et pourvus de queues. Lorsque les Kalmuks, au printemps, vont vers le bas Volga donner la chasse aux Cygnes, ils ne prennent ni vivres ni fourrages, tant à cause du grand nombre de racines qu'ils savent devoir trouver, et qui, cuites ou crues, leur conviennent, que par la confiance qu'ils ont dans leur fusil. En cas de besoin, ils ont aussi recours à l'Altsankho ou racine de roseau (typha), que les Tangliers déterrent avec leur nez dans les marais qui leur servent de retraite. Les racines de la *Fulmaria bulbosa* et les Tulipes sauvages sont regardées comme une grande friandise, mais ne se mangent que crues.

Quand les Kalmuks riches ou pauvres reçoivent nombreuse société à dîner, on sert la viande avec l'écume et le bouillon dans des terrines ou des plats, sans oublier, si c'est du mouton, la queue, qui est toujours grosse et grasse. Les conviés, assis les jambes croisées, forment un cercle. Un d'eux place la terrine devant lui, tient la viande ferme dans sa main, et la divise en petits morceaux qu'il trempe dans le liquide. Chez quelques uns, on sert la viande toute coupée. Chez les riches, on donne à chacun un plat en bois, et comme les fourchettes et les cuillers ne sont ni dans les usages ni dans les mœurs des Kalmuks, les convives n'emploient que leurs mains. Quand il n'y a qu'un plat ou qu'une terrine, chacun prend un morceau, et le mange sous le pouce, ou bien le plat fait le tour de la table, et le plus ancien se sert le premier : les valets prennent ce qui reste. Pour la sauce

épaisse (boudan), on la verse, avec l'écume et le gruau, dans des tasses où on la boit. Pour se nettoyer les mains, on emploie de l'écorce de saule râclée ou du bois pourri écrasé. Avant comme après le dîner, on présente à boire. La vaisselle dans laquelle on sert le repas est aussi propre à inspirer l'appétit que le repas même; car, d'après la loi du grand Tchinghiz, mentionnée par Aboulghazi, et devenue chez eux un usage sacré, on ne lave jamais un vase dans l'eau. De l'herbe ou un morceau de feutre y supplée. Jamais ils ne souffrent, de plein gré du moins, qu'un Chien lèche les plats : rien ne leur inspire plus d'horreur.

En général, cependant, les Kalmuks, ainsi que tous les peuples de même espèce, sont gourmands et insatiables pour le boire comme pour le manger sitôt qu'il s'offre à eux une occasion, et surtout une occasion gratuite. En revanche, ils savent, en cas de besoin, supporter patiemment plusieurs jours de suite la faim et l'inquiétude, non moins que les injures du temps, les intempéries des saisons, le froid, auquel ils sont si bien habitués.

La boisson ordinaire des Kalmuks, boisson qui fait partie essentielle de leur nourriture, consiste dans les préparations diverses du lait fourni par leurs bestiaux. Les Jumens en donnent autant que les Vaches, et ils le préfèrent pour plusieurs raisons. Frais, ce lait a un goût de ciboule et repoussant; mais à mesure qu'il s'aigrit, si l'opération se fait avec propreté, il devient plus liquide que l'autre, acquiert un goût vineux agréable, et ne forme ni crême ni masse caillée. De là une boisson saine, rafraîchissante, et qui, lorsqu'elle est en assez grande quantité, mousse à un degré re-

marquable. Le lait de Vache, au contraire, tant à cause des matières caséeuses, qu'à cause d'un goût qui répugne, devient, à mesure qu'il s'aigrit, désagréable à boire, et cause aux gens qui n'y sont pas habitués des coliques, des diarrhées, quoique les Kalmuks n'en éprouvent eux-mêmes aucun inconvénient, à moins qu'ils n'omettent de le faire bouillir. Aussi commencent-ils par là, et ne s'en servent-ils jamais avant cette opération, sans laquelle ils seroient exposés à l'incommodité dont le lait aigre afflige les Européens. Les Kalmuks n'aiment pas non plus l'eau qui n'a pas bouilli. Les pauvres, pour ne pas se trouver réduits à la boire pure, la mêlent à leur lait, dans la proportion d'un tiers ou d'une moitié pour alonger la boisson.

On fait donc chauffer le lait sitôt qu'il est tiré, et quand il est chaud on le verse dans une grande outre de peau (orrot), dont la cabane la plus pauvre est pourvue, et où se trouve toujours un reste de lait aigre suffisant pour faire aigrir le lait nouveau dès qu'on les agite avec certain bâton (billur) appartenant à l'outre, et destiné à cet usage. Ces outres ne sont jamais nettoyées, jamais rincées; aussi y a-t-il toujours comme une incrustation de fromage et de crasse, et l'odeur seule indique-t-elle ce qu'elles contiennent. Mais c'est justement en cela que consiste le secret pour faire subir au lait la modification vineuse. Veut-on faire aigrir le lait dans des outres vides ou neuves, il ne s'agit que d'y mettre le moindre reste de la distillation de l'eau-de-vie de lait dont il va être parlé, ou un peu du lait caillé qu'on trouve dans l'estomac des jeunes Agneaux.

Tout le laitage est compris sous le nom de Tchigân. On

nomme Guuna Tchigân, ou Tchigân de Cheval les boissons préparées avec du lait de Jument pur (le Koumys des Tatars); Besrek, celles où entrent le lait de Jument et le lait de Vache; Aïrèk, le lait de Vache aigre; et Ussoun, tout laitage frais.

L'été, et généralement toutes les fois que leurs troupeaux leur donnent beaucoup de lait, les Kalmuks ne manquent pas de s'enivrer de la forte boisson qu'ils en retirent. Le plus spiritueux est celui de Jument; le lait de Vache donne bien moins d'eau-de-vie, surtout l'hiver, lorsque le fourrage est sec. On ne se sert jamais du lait de Brebis, qui n'est point spiritueux.

La quantité de lait destinée à la distillation ne doit rester, en été, que vingt-quatre heures dans les outres sales pour y aigrir. Mais, en hiver et par un temps frais, on peut l'y laisser deux ou trois jours pour le rendre propre à la distillation. On ne retire pas la crême : au contraire, on la remue de temps en temps très-fortement avec le bâton au beurre. On retire le beurre, qui se forme de lui-même soit sur le lait, soit même sur le Tchigân ordinaire, et on le serre pour d'autres usages.

Malgré les témoignages et l'expérience journalière, non-seulement des nomades, mais encore de tous les Russes, bien des gens en Europe ne peuvent encore concevoir et croire que du lait on retire un liquide spiritueux et enivrant. Cependant on ne peut soupçonner que ces voyageurs qui, tous et plus d'une fois, ont vu de leurs yeux ces peuples pasteurs distiller leur eau-de-vie de lait sans ajouter au liquide primitif les moindres végétaux, puis, dans leur passion

effrénée pour la débauche, boire jusqu'à ce que l'ivresse les fasse chanceler et tomber, se soient donné le mot pour en imposer au public. On ne peut objecter non plus que la foiblesse de leur tête les rend propres à se laisser facilement enivrer par les vapeurs du lait; car les Kalmuks savent fort bien prendre de notables quantités d'eau-de-vie de grain, sans perdre l'usage de leurs jambes; et tels Russes font profession d'être grands buveurs, que l'eau-de-vie de lait, et souvent même le lait aigre des Jumens, enivre plutôt que les Kalmuks, et pourtant ils sont passionnés aussi pour cette espèce de boisson. Je sais que les étrangers ont essayé vainement de faire de l'eau-de-vie de lait : il y a plus, j'avouerai que moi-même j'ai fait faire sous mes yeux, à Selenginsk, un essai par de véritables Kalmuks, et qu'il a si peu réussi, que je n'ai obtenu qu'un liquide aqueux qui avoit l'odeur du lait aigre; mais l'on avoit employé des vases trop propres. Toutes les fois, au contraire, que je permettois à ces gens d'opérer dans leurs vaisseaux, il en résultoit d'abondantes vapeurs alcooliques. C'est donc un point capital que de déterminer, à l'aide des vases salis par un long usage, de l'odeur forte et des restes de lait aigre, cet aigrissement subit qui développe un principe spiritueux. Cette fermentation d'espèce rare et totalement *suî generis* ne peut arriver à la perfection désirable que par la fréquente répétition du procédé; de même que, selon les recherches de Russell (1), le lait épais (léban) dont se servent habituellement les Arabes pour faire le fromage, ne peut être obtenu qu'en opérant la

(1) *Hist. nat. d'Alep.*, p. 54.

coagulation du lait frais, au moyen d'un lait caillé préalablement, ou, en d'autres termes, par la cohobation bien des fois répétée du lait caillé.

Venons maintenant à la distillation ordinaire du lait chez les Kalmuks. Comme toute opération culinaire, elle est du ressort des femmes. Voici quel est l'appareil :

Sur un trépied, placé au milieu de la hutte et au-dessus d'un petit feu, on place un grand chaudron en fer, avec un peu d'eau qu'on fait chauffer et qu'on agite. On l'emplit ensuite jusqu'à peu près deux pouces du bord, de lait aigre bien travaillé : ces chaudrons contiennent à peu près trois seaux russes et plus. Sur ce chaudron (khaïzoun) on pose un couvercle (chapchak) un peu creux qui s'y adapte bien, et qui, formé d'un ou de deux morceaux de bois, a deux ouvertures carrées. D'ordinaire, dans la Step, on bouche le bord et les rainures avec du fumier de Vache frais, quand il n'y a pas de terre glaise dans les environs, ou qu'on n'en peut pas obtenir à cause de la gelée. Les Kalmuks baptisés de Stavropol, qui ont la farine à meilleur marché et plus en abondance, se servent, en hiver, au lieu de la terre glaise, d'une pâte dure faite avec de la grosse farine. Chez la plupart des peuples des Steps, et même chez les Mongols et les Bourèts, le fumier est la matière la plus usitée pour atteindre ce but; ils la trouvent sans peine près de leurs habitations. Au lieu du récipient, on se sert pour la distillation d'un petit chaudron dont le couvercle a une grande ouverture, et n'a qu'un trou pour donner de l'air. Ses bords sont mastiqués. On le pose à côté du trépied dans un réfrigérent plein de neige ou d'eau froide. Le tuyau (tsorros, et en mongol

tsorgo) qui conduit l'eau-de-vie du grand chaudron dans le récipient est ordinairement une branche d'arbre courbée en demi-cercle, fendue et creusée au milieu de manière que les deux moitiés rejointes sont couvertes de peau rouge ou de boyaux. On en pose une extrémité sur l'ouverture du récipient et l'autre sur une des deux ouvertures du grand chaudron, et on le mastique solidement. Enfin on doit avoir formé préalablement une paire de grandes quilles (arèken khapchèk) en terre glaise ou en fiente de Vache mêlée de cendres et de sable, dont la grandeur et la beauté enorgueillit les femmes qui cherchent à se surpasser en cela, parce qu'elles croient que le lait des Jumens prospère ou décroît selon la beauté et les dimensions de ces quilles. Aussi en fait-on plus qu'on n'en a besoin, et en laisse-t-on toujours auprès du feu.

Aussitôt que les apprêts sont finis, on pousse le feu, et on tient l'ouverture du grand chaudron ouverte, jusqu'à ce que le lait entre en ébullition. L'ouverture alors laisse échapper une vapeur d'odeur très-forte, et telle que, quand le lait de Jument est bon, on peut l'allumer. On pose alors sur cette ouverture une de ces quilles, et on serre fortement, puis on diminue le feu; la petite ouverture seule est laissée ouverte, quoique par là il s'échappe beaucoup de vapeurs spiritueuses; car, disent les Kalmuks, sans cette ouverture la distillation ne réussiroit pas.

Au bout de moins d'une heure et demie, la vapeur diminue; alors toute l'eau-de-vie (arki) est passée. Si elle est faite en lait de Vache, ce qu'on retire équivaut au trentième, ou tout au plus au vingt-cinquième de la masse; du lait de

jument on retire un quinzième Le nouveau liquide est clair, aqueux, et ne s'enflamme pas; mais il se conserve, sans se gâter, dans des bouteilles en verre comme la petite eau-de-vie de blé. Les Kalmuks riches la rendent plus forte par plusieurs distillations, et ils ont des noms pour les produits de chaque rectification. L'arki se nomme, après la première distillation, dang; après la seconde, arza; après la troisième, khortsa. Il est rare qu'on aille plus loin: cependant on pousse les rectifications jusqu'à six; chingtsa et dingtsa sont les noms des deux dernières. Ordinairement les Kalmuks se contentent du produit de la première distillation.

A peine le récipient a été ôté, que l'on verse l'eau-de-vie toute chaude du récipient dans une grande tasse en bois qui a un bec, puis on en remplit des bouteilles en cuir ou des gourdes.

Il est d'usage que l'hôte chez qui est la société verse alors de l'eau-de-vie dans une tasse; puis en jette partie dans le feu, partie vers le trou par où sort la fumée pour rendre propices les esprits aériens ou son ange tutélaire. Ensuite on creuse la pointe des quilles de terre, et on y verse un peu d'eau-de-vie. Enfin l'eau-de-vie chaude fait le tour de la société, composée de parens et d'amis, dans de grandes tasses qui souvent ne tiennent pas moins d'une bouteille. S'il en reste un peu, on ne le boit qu'après l'avoir réchauffé. Cette eau-de-vie de lait, à cause des parties aqueuses qu'elle contient, n'enivre pas si facilement quand on en prend une petite quantité que l'eau-de-vie de grains; mais on voit, par l'exemple des Russes et de tous les peuples de Steps, que l'ivresse qu'elle cause dure plus long-temps, et ôte tout

l'appétit. En revanche, elle ne produit pas de maux de tête violens comme l'eau-de-vie de blé

Les riches Kalmuks et Mongols sont dans l'habitude, lorsqu'ils passent l'hiver près des villes, de distiller avec ou sans lait de l'eau-de-vie de pain de levain. Le produit, dit-on, en est plus fort et a un goût plus aigre que l'eau-de-vie de lait. Le reste de la distillation de l'eau-de-vie de lait, qui est aigre et qui a une odeur analogue à la lie d'eau-de-vie (ce reste s'appelle bosson, et en mongol tsakha), a diverses utilités : tantôt on le mêle avec du lait frais, et on le mange sur-le-champ; tantôt on s'en sert pour apprêter les peaux de Brebis et d'Agneaux; tantôt, si l'on a distillé en grande partie de l'eau-de-vie, les femmes font bouillir ce reste soit seul, soit, en cas qu'il soit trop aigre, avec un mélange de lait doux, jusqu'à ce qu'il s'épaississe, versent sa matière caséeuse dans des sacs, et quand ils sont bien secs, ils les laissent en monceau; souvent ils les forment, comme les peuples tatars, en gâteaux ronds, qu'ils sèchent au soleil et qu'ils conservent principalement pour les voyages et pour l'hiver. En monceau, ce fromage aigre s'appelle choûrmyk; en gâteaux, on le nomme thorossoun.

Ils composent encore une autre espèce de fromages, principalement avec du lait de Brebis et de Chèvres. Ce fromage se nomme èsèghè. On met le lait frais dans un chaudron avec un peu de lait aigre (èdèrèksèn ussun) ou quelque restant d'eau-de-vie (bossah); on mêle bien, puis on laisse reposer quelque temps pour aigrir. On fait ensuite du feu sous le chaudron, et on remue le mélange pendant qu'il bout rapidement, pour que les masses caillées tant par l'ébullition

que par l'agitation se changent en une écume (koozoun). Quand toutes les parties aqueuses du lait sont chassées par la cuisson, on y joint un peu de beurre; on remue de nouveau le tout, et on le laisse sur le feu jusqu'à ce que l'écume commence à sécher et à devenir brunâtre. Alors le mets est prêt, et si l'on opéroit proprement, il pourroit avoir un goût agréable.

Voici comment les Kalmuks s'y prennent pour faire leur beurre. On met dans un chaudron une quantité suffisante de lait de Vache ou de Brebis, qu'on fait cuire quelque temps, et auquel on joint un peu de crême de lait aigre (arèyn). On le retire ensuite pour le faire aigrir, ce qui n'exige pas une journée entière; puis on bat ce lait avec une espèce de bâton à beurre, et on le verse dans une terrine ou tasse, où le beurre décomposé se rend à la surface, et on le place dans des vaisseaux en cuirs ou dans des estomacs de bestiaux desséchés, où on les conserve. Si le lait semble encore contenir du gras, on l'y remet encore une fois, et l'on agit de la même manière. Ce lait s'appelle, dans leur langue, tossoun, et en mongol œrœmœ.

Les Kalmuks sont grands amateurs de thé et de tabac, et leurs femmes même font grand usage du dernier.

Pour faire leur thé, ils choisissent de préférence ces tablettes pressées que le commerce chinois amène en Russie, et qui s'y vendent sous le nom de kirpitchnoï-tchaï, c'est-à-dire thé en brique. L'habitude ordinaire est d'en faire bouillir dans leurs chaudières, avec huit livres d'eau, à peu près une once, pilée grossièrement avec du lait de Chameau préférablement à d'autres et un peu de sel de cuisine, et non, comme

chez les Kalmuks, de le mêler avec d'autres. Par économie, l'on retire les feuilles avec un petit sac en toile, adapté à un anneau que porte un manche (tsaïghin-chur), et on les emploie de nouveau avec un peu de thé frais.

Comme ce thé, à cause du long transport qu'il subit, se vend très-cher près du Volga, qu'on l'a difficilement, les gens du peuple recueillent quelques plantes sauvages pour le même usage. Mais des plantes stériles que produisent les Steps, je n'ai vu employer qu'une petite espèce de bois de réglisse (*Glycyrrhiza asperrima,* Voyage de Pallas, première partie, pag. 499, et troisième partie, pag. 754). Ils y joignent la semence du *Lapathum acutum,* qu'ils appellent temèhn-chike; la racine du jaune glaive de marais, ou le faux *Calamus aromaticus* (uldo-ebessun); ainsi que les semences constrictives de l'*Acer tataricum,* dont ils séparent les ailes en les frottant ou en les battant dans un sac. Cet arbre, à cause de ses ailes, est nommé *Tsartra* ou arbre des sauterelles.

MÉMOIRE

SUR LES

DIVERSES ESPÈCES D'HYÈNES FOSSILES

DÉCOUVERTES

DANS LES CAVERNES DE LUNEL-VIEIL (HÉRAULT),

Par MM. Marcel de SERRES, DUBRUEIL, Professeurs, et B. JEAN-JEAN, Docteur-Médecin, Préparateur de Zoologie à la Faculté de Montpellier.

Le Mémoire que nous publions aujourd'hui fait partie de l'ouvrage que nous avons annoncé depuis long-temps sur les cavernes à ossemens de Lunel-Viel; ouvrage dont la publication a été retardée par des circonstances indépendantes de notre volonté, et qui seules ont donné une apparence de priorité aux observations publiées par différens géologues sur ces cavernes. C'est donc à la fois pour donner une idée de notre travail, et prendre enfin date des faits généraux auxquels a dû nous conduire l'examen attentif des nombreux fossiles retirés des cavernes de Lunel-Viel, que nous publions ce premier Mémoire. Puisse-t-il remplir ce double but, et nous faciliter ainsi les moyens de faire connoître l'ensemble de nos travaux!

CHAPITRE PREMIER.

Description des cavernes de Lunel-Vieil.

Les cavernes de Lunel-Vieil sont situées au pied de la colline de Mazet, à quatre petites lieues à l'est de Montpellier, et à un quart de lieue à l'ouest du village de Lunel-Vieil, à peu près à la même distance de la grande route de Lyon. Elles sont éloignées d'environ huit kilomètres de l'étang de Mauguie, qui borde la Méditerranée, et leur élévation est de quinze à dix-huit mètres au-dessus des eaux moyennes de l'étang; ce qui donne à ce sol, du nord au sud, une pente moyenne d'environ deux mètres par kilomètres.

Ces cavernes sont ouvertes dans un calcaire marin tertiaire qui appartient probablement au calcaire moellon, si, comme les faits semblent l'indiquer, les calcaires marins du midi de la France sont tous supérieurs aux marnes argileuses bleues; ou, dans le cas contraire, elles seroient placées dans le premier calcaire tertiaire, ou dans le calcaire grossier proprement dit. Toujours est-il à remarquer que les cavernes à ossemens de Lunel-Vieil, liées à d'autres cavernes percées dans le calcaire marin tertiaire, et découvertes plus tard à peu de distance de celles-ci (1), ont été les premières des terrains tertiaires où l'on a observé des ossemens fossiles. Quoique

(1) Ces dernières sont situées dans les environs de Sommières (Gard), à deux lieues au nord-est des premières. Leur découverte est due à M. Dumas de Sommières, jeune géologue fort instruit, et rempli de zèle pour les progrès de la géologie.

la formation des roches où existent ces grandes cavités, remplies après coup, n'ait aucune relation avec le phénomène de leur remplissage, cette observation n'en a pas moins d'intérêt.

Les cavernes de Lunel-Vieil, dont les issues actuelles s'ouvrent toutes dans les jardins de M. Gautier, dont l'obligeance a été si grande pour nous, sont au nombre de trois. L'une d'elles, le Couloir, ou la plus anciennement connue, est une sorte de boyau tortueux et étroit, dont la plus grande longueur est d'environ cinquante mètres, avec une largeur moyenne de deux mètres, et une hauteur de quatre mètres au plus: c'est la plus orientale des trois; quoique fort étroite, elle n'en contenoit pas moins une grande quantité d'ossemens de carnassiers et d'herbivores disséminés et confondus dans le limon rouge qui en recouvroit le sol. Ce couloir offroit également, vers l'entrée actuelle, une certaine quantité d'ossemens fossiles, fixés et liés au rocher par des stalagmites calcaires.

La seconde de ces cavernes, découverte en 1824, a été l'objet des premières recherches faites par l'un de nous; son étendue l'a fait nommer la Grande Caverne. C'est aussi sous ce nom que nous la désignerons. C'est une vaste galerie précédée d'un petit vestibule, dont l'étendue est au moins de cent cinquante mètres, avec une largeur moyenne de dix à douze mètres, et une élévation de trois à quatre, au-dessus du sol de transport qui y est disséminé de manière à annoncer que le courant d'eau, qui y a entraîné ce sol de transport, devoit avoir la direction du nord au sud; car il n'existe guère que des sables assez fins vers l'extrémité méridionale de la

caverne, tandis que les cailloux roulés et les gros galets abondent vers l'extrémité septentrionale.

La Grande Caverne semble comme partagée en deux parties de directions différentes, dont les arcs font néanmoins entre eux un angle très-obtus. En partant du sommet de cet angle, la partie la plus septentrionale se dirige vers le nord-nord-est dans une longueur d'environ soixante-quatre mètres, tandis que la partie méridionale se dirige vers le sud-ouest, et n'a pas moins de quatre-vingt-six mètres. C'est à peu près vers la moitié de la longueur de la partie septentrionale, et du côté de l'est, que l'on pénètre dans la caverne par une issue artificielle, car la véritable ouverture est encore à trouver. D'après la disposition des limons, on peut supposer que cette ouverture devoit être vers l'extrémité septentrionale, et qu'elle a été bouchée soit par l'éboulement des rochers, soit par les cailloux roulés dont les limons sont constamment mêlés lorsqu'ils renferment des ossemens.

La troisième caverne, découverte en 1827, est encore un boyau étroit et tortueux, et à tel point que l'on ne peut guère la parcourir que pendant un espace d'environ soixante-dix à quatre-vingts mètres. Le reste de son étendue, qui paroît considérable, est tout-à-fait inaccessible à raison des énormes blocs de roches éboulées et de sables qui s'y sont accumulés. Ces trois cavernes, qui toutes contenoient un assez grand nombre d'ossemens fossiles, surtout les deux premières, ont cela de particulier, d'être toutes dans la même colline, et tellement rapprochées, que les plus distantes ne sont pas à plus de cinquante mètres les unes des autres.

Elles étoient remplies en partie par des limons de diverses

natures d'autant moins sableux, et d'autant plus chargés de galets de cailloux roulés et d'ossemens fossiles, que ces limons étoient moins éloignés du point par lequel ils paroissent être arrivés dans les cavernes. En général, les limons les plus inférieurs graveleux n'offroient guère que de petits cailloux roulés à peine ovulaires, et presque point d'ossemens fossiles. Les seuls débris de corps organisés que l'on y a observés se sont bornés à des dents de squale, et à des coquilles marines détachées de formations tertiaires préexistantes. Ce limon dont les couches étoient moins nombreuses, et moins distinctes que celui qui lui étoit superposé, reposoit immédiatement sur le rocher ou sur le sol ancien, tel qu'il se trouvoit antérieurement au dépôt des limons.

Le limon supérieur présentoit beaucoup plus de différence, selon qu'on l'examinoit dans les cavités latérales des rochers qu'il avoit plus ou moins remplies, ou dans telle ou telle partie de ces cavernes. Très-tenace, d'un rouge prononcé, presque sans mélange de corps étrangers, comme d'ossemens, lorsqu'il obstruoit ces cavités, on le voyoit graveleux, sableux, ou très-chargé de cailloux roulés pugillaires, lorsqu'on l'examinoit dans les diverses parties du sol supérieur. Là il se montroit d'autant plus distinctement stratifié, qu'il contenoit moins de cailloux roulés pugillaires, et que ceux qui y existoient étoient au plus ovulaires. C'étoit alors qu'on le voyoit plus chargé d'ossemens, qui ne se sont jamais rencontrés dans les sables proprement dits; en sorte qu'il y avoit une relation manifeste entre la présence, le nombre des ossemens et la nature des limons. Les cailloux roulés pugillaires annonçoient la présence des ossemens dans les couches

de limon inférieures, à celles où ils abondoient, tout comme les couches sableuses indiquoient l'absence totale de ces mêmes ossemens.

Les ossemens se sont montrés parfois disposés par couches inégales au milieu du limon rougeâtre, graveleux, quoiqu'en général ils étoient en plus grand nombre, et comme amoncelés contre les parois des rochers dans les points les plus bas et vers les côtés de la plus grande pente. Epars et dispersés au milieu du limon rouge, du diluvium, ils étoient mêlés, sans distinction de genre, de famille, ou d'espèces, ni sans aucun rapport de position avec celui qu'ils occupoient dans le squelette. Ainsi, certains fragmens osseux, découverts dans des fouilles faites dans des points opposés, et à des intervalles de temps fort différens, se sont raccordés avec d'autres, et d'une manière si parfaite, que tout porte à croire qu'ils avoient appartenu au même individu. D'un autre côté, l'on a trouvé un plastron de tortue terrestre immédiatement appliqué sur un humérus de rhinocéros, des dents de ce pachyderme dans le centre d'un bassin de cerf, dont les os avoient cependant conservé leur position normale respective. Dans un canon de ruminant, nous avons observé un métacarpien d'hyène et des fragmens de maxillaire de cerf, ainsi que des coquilles marines dans une vertèbre de cheval. Enfin nous avons vu assez souvent le même fragment de ciment stalagmitique réunir des ossemens d'animaux très-disparates, avec des excrémens d'hyène ou d'*album græcum.*

Les ossemens disséminés et épars dans le limon rouge graveleux ne paroissent pas avoir été roulés, mais seulement brisés et fracturés par l'effet d'un choc plus ou moins vio-

lent. Leurs angles ne sont pas généralement émoussés, ni leurs contours nettement arrondis, comme ils devroient l'être s'ils avoient été entraînés de loin. Seulement les nombreuses fissures qui existent sur leur surface extérieure feroient supposer que ces ossemens avoient séjourné au dehors déjà dépouillés des chairs qui les recouvroient, et avant d'avoir été entraînés dans les cavernes où ils gisoient. Ces fissures, souvent très-profondes, sont aussi nombreuses sur les os des carnassiers que sur ceux des herbivores, de même que les traces des coups de dents que l'on ne peut confondre avec ces fissures. En un mot, les ossemens des carnassiers n'ont paru ni plus entiers, ni moins fendillés, en tous sens, que ceux des herbivores, et les plus petites cavités des uns et des autres se sont montrées remplies d'un limon plus ou moins graveleux, qui n'avoit pu y pénétrer que par un effort assez grand.

Il est à remarquer que les os qui résistent le plus à l'action destructive des agens extérieurs sont ceux dont le nombre relatif s'est montré constamment le plus grand. Au premier rang, l'on doit signaler les métacarpiens et les métatarsiens qui, par leur dureté et leur compacité, ont le plus résisté aux causes qui tendoient à les détruire. Après eux nous signalerons :

1o. *Les tibia.*
2o. *Les astragales.*
3o. *Les radius.*
4o. *Les humérus.*
5o. *Les calcanéums.*
6o. *Les fémurs.*
7o. *Les vertèbres.*

8°. *Les crânes.*

Ce rapport, qui sans doute n'est qu'approximatif, quoiqu'il repose sur l'observation de plus de deux mille pièces osseuses, a été calculé autant sur les ossemens des carnassiers que sur ceux des herbivores; ce qui indique que les uns et les autres ont été exposés aux mêmes causes d'altération comme de conservation.

Les animaux dont les débris ont été entraînés dans les cavernes de Lunel-Vieil devoient avoir les âges les plus opposés, quoiqu'en général le plus grand nombre fût tout-à-fait adulte. Certains étoient tellement jeunes, qu'ils étoient réduits à leurs dents de lait, et que toutes n'étoient point encore sorties de leurs alvéoles, tandis que d'autres présentoient des dents tellement usées, qu'il n'en restoit plus que la base. Mais parmi ces débris, qui signaloient des animaux d'âges très-différens, il n'y en avoit aucun qui pût être rapporté à des fœtus.

Ces débris, véritablement fossiles, ne se sont jamais rencontrés à la surface du limon graveleux ou du diluvium, mais bien disséminés entre les lits multipliés et assez distinctement stratifiés de ce même limon: aussi ne doivent-ils pas être confondus avec les ossemens frais des chiens ou des renards et des lapins qui y étoient allé périr naturellement depuis peu, et encore moins avec ceux des coqs, des moutons, et d'autres espèces de nos jours, que les ouvriers y avoient apportés, croyant donner le change, et faire prolonger les travaux.

Quant aux limons ou diluvium qui enveloppoient les os fossiles, ils avoient les plus grands rapports avec ceux non

solidifiés qui composent la pâte des brèches osseuses, ainsi qu'avec le diluvium des plaines qui couvre une grande partie de notre sol. L'on y remarquoit les mêmes galets ou cailloux roulés, quartzeux ou calcaires, et parmi ceux-ci il en existoit un grand nombre qui appartenoit aux formations d'eau douce.

Sous le rapport de leur nature, les limons, même ceux qui occupoient les cavités latérales, si nombreuses dans les cavernes de Lunel-Vieil, et qui, par leur finesse et leur ténacité, ressembloient assez bien à de l'argile, l'analyse a démontré qu'ils étoient plutôt siliceux qu'argileux. Les uns et les autres contenoient une certaine quantité de matière organique, dont on ne trouvoit aucune trace dans les sables où l'on n'observoit pas d'ossemens. Cependant la quantité d'alumine que ces limons rouges, onctueux, tenaces et à grains fins contenoient étoit assez considérable pour avoir permis de les utiliser pour en faire des briques.

La population antédiluvienne des cavernes de Lunel-Vieil se compose essentiellement de mammifères terrestres, d'oiseaux et de reptiles. Les débris de poissons et de mollusques de mer, qui se trouvent mêlés avec les premiers, n'y existent que d'une manière accidentelle, ayant été détachés des formations préexistantes. Ils n'en est pas de même de ceux qui se rapportent à des mollusques terrestres; ceux-ci paroissent de la même date que les ossemens avec lesquels ils sont mélangés.

Du reste, les débris de mammifères terrestres ont réellement seuls de l'importance, en raison de leur nombre et de la grandeur des espèces auxquelles ils se rapportent. Ils signalent

environ quatorze espèces de carnassiers sur dix-neuf herbivores; ces derniers se composent de cinq rongeurs, sept pachydermes et sept ruminans, c'est-à-dire dix-neuf sur trente-trois, par conséquent moins des deux tiers. Les espèces les plus abondantes en individus de ces diverses familles se rapportent aux cerfs, aux bœufs et aux chevaux, et parmi les carnassiers aux genres *canis* et *felis*. Les blaireaux sont, parmi les carnassiers, les genres les plus rares, comme les castors parmi les rongeurs, tandis que les espèces caractéristiques des terrains à ossemens de nos cavernes seroient les cerfs, les bœufs, les chevaux et les hyènes.

Sans doute les détails dans lesquels nous venons d'entrer sont insuffisans pour donner une idée complète de l'état dans lequel ont été trouvées les cavernes de Lunel-Vieil; aussi renverrons-nous à cet égard à notre ouvrage.

CHAPITRE II.

Des diverses espèces d'hyènes vivantes.

L'on sait qu'il existe plusieurs espèces d'hyènes vivantes, distinguées sous les noms d'hyène du levant ou rayée (*canis hyæna* Linn.), d'hyène du Cap ou tachetée (*canis crocata* Linn.), et enfin d'hyène brune, la plus petite des trois, qui vit en Nubie et en Abyssinie (1). Il paroît en être de même des espèces fossiles; il est du moins facile d'en discerner deux

(1) *Recherches sur les Ossemens fossiles* de M. le baron Cuvier, t. 4, p. 384-385.

espèces bien tranchées, et peut-être une troisième qui pourroit fort bien être le résultat du croisement des deux espèces précédentes, ce que semblent indiquer les caractères qui tiennent de l'une et de l'autre de ces espèces : mais les espèces fossiles d'hyènes sont-elles réellement analogues et identiques avec les espèces vivantes, ou bien constituent-elles des espèces différentes avec les espèces vivantes? c'est ce qu'il convient d'examiner; et pour le faire avec quelque précision, qu'il nous soit permis d'entrer dans quelques détails sur les caractères ostéologiques de l'hyène rayée vivante, la seule dont nous possédions un squelette complet.

Nos comparaisons ne porteront guère que sur les caractères tirés de la tête et des dents, parce que nous possédons peu d'autres parties du squelette, et que d'ailleurs il est fort difficile de les rapporter positivement à telle ou telle espèce fossile. Aussi pour rendre ces caractères plus faciles à saisir, nous en avons dressé un tableau comparatif propre à en faire ressortir les analogies comme les différences (1).

---

(1) Nous ferons observer que nous avons puisé dans les ouvrages de M. Cuvier les caractères relatifs à l'hyène tachetée vivante, ne possédant pas de squelette de cette espèce.

TABLEAU COMPARATIF

Des caractères des têtes d'Hyènes rayée et tachetée vivantes, avec ceux des diverses espèces d'Hyènes fossiles.

HYÈNE RAYÉE VIVANTE. *CANIS HYÆNA.*	HYÈNE TACHETÉE. *CANIS CROCATA.*	HYÈNE RAYÉE FOSSILE. *HYÆNA PRISCA.*	HYÈNE MIXTE FOSSILE. *HYÆNA INTERMEDIA.*	HYÈNE TACHETÉE FOSSILE. *HYÆNA SPELÆA.*
2°. Tête plus petite que celle de la tachetée.	Museau plus gros, crâne plus bombé sur les côtés.	Tête plus grande que celle de la même espèce vivante.	Plus grande que celle de la rayée et de la tachetée fossiles, ou des *hæyna prisca* et *spelæa*.	Plus forte que celle de la rayée, quoique mésurée sur un individu plus jeune, mais plus bombée sur les côtés.
3°. La crête sagittale tranchante, et l'épine ou protubérance occipitale plus saillante que dans aucun carnassier.	Crête sagittale plus arrondie et moins saillante, ainsi que l'épine occipitale, que dans l'hyène rayée.	La crête sagittale, ainsi que l'épine occipitale de la *prisca*, se rapprochant, quant à la forme, de la rayée vivante.	Dans celle-ci il y a plus de ressemblance à l'*hyæna prisca* par ce seul caractère qu'a l'*hyæna spelæa*.	Crête et épine moins saillantes et plus arrondies, mais occupées au-dessous par des sinus qui s'étendent du frontal à l'occipital, en traversant les pariétaux. Cette même disposition n'est point aussi prononcée dans les espèces vivantes.
4°. Bosses pariétales moins saillantes que dans l'hyène tachetée.	Saillantes et bombées.	Ressemble assez à l'espèce vivante.	Se rapproche plus de la *spelæa* que de la *prisca*.	Très-saillantes et bombées.
5°. Crête moyenne occipitale ou post-occipitale moins tranchante que dans la tachetée, et plus arrondie au-dessus du trou occipital.	Plus tranchante que dans la rayée.	Se rapproche de l'espèce rayée vivante,	Détruite.	Plus tranchante et plus prononcée que dans l'hyène rayée vivante, et plus prononcée aussi que dans la *prisca* et l'*intermedia*.
6°. La largeur de la fosse temporale plus grande que dans le chien, moindre que dans l'hyène tachetée	Plus considérable que dans l'espèce précédente.	Détruite.	Détruite.	Très-étendue et plus grande que dans les espèces vivantes.

plus renflés que dans le chien, plus aigus et moins larges vers la carnassière que dans l'hyène tachetée.	rapprochant davantage du genre *felis* par la largeur, et d'une longueur moindre, quoique les dents soient plus nombreuses.	mêmes caractères que la vivante.	la *spelæa* qu'avec la *prisca*.	[illegible] et la *spelæa* présente les mêmes caractères que ceux trouvés sur la tachetée vivante.
8°. La ligne de profil qui descend de la crête sagittale à l'extrémité des os nasaux, est moins droite que dans les espèces fossiles, et plus courbe depuis l'extrémité des nasaux jusques entre les deux apophyses orbitaires du frontal.	Ligne plus droite.	Dans la *prisca*, cette ligne ressemble assez à celle de l'espèce rayée vivante; elle est seulement un peu plus droite.	L'*intermedia* a le front plus large que la *spelæa*, caractère qui pourroit dépendre de l'âge; notre *spelæa* étant jeune, quoiqu'ayant les dents persistantes.	Ligne de profil plus droite, front plus arrondi que dans la *prisca*.
9°. Les fosses nasales assez grandes.	La tachetée les a plus spacieuses.	Assez grandes, beaucoup plus que dans l'espèce vivante, se joignant en arrière à des sinus pariétaux qui sont près de l'occipital.	Ressemblant beaucoup plus à la *spelæa* et qu'à la *prisca*.	Grandes, communiquant à des sinus pariétaux très-amples, qui se terminent à l'épine occipitale.
10°. Trou sous-orbitaire plus grand que dans le chien, plus ovale; canal plus court.	Plus petit que dans la rayée, plus oblique et plus aplati; canal plus long.	Ce trou est moins grand que dans l'hyène rayée vivante; il est plus oblique et plus aplati latéralement.	Ressemble beaucoup plus à celui de la *spelæa*.	Trou plus aplati, plus oblique; canal plus long que dans la *prisca* et l'*intermedia*.
11°. Rebord inférieur de l'orbite plus saillant, presque tranchant, avec une fosse au-dessous; ayant assez de rapport avec celui des chiens, mais plus tranchant.	Plus arrondi que dans la rayée.	Détruit en partie.	Détruit.	Ce rebord n'est point saillant comme dans l'espèce rayée vivante: il ressemble beaucoup plus à celui des grands *felis*.
12°. Os jugal plus mince et plus plat que dans l'hyène tachetée.	Plus arrondi et plus épais.	Détruit.	Détruit.	Plus fort, à face externe plus arrondie, et apophyse orbitaire plus mousse que chez les espèces vivantes.
13°. Apophyse zygomatique du temporal plus mince, moins large, surtout à sa base, que dans la tachetée.	Plus forte et plus large.	Détruite.	Détruite.	Plus épaisse, plus large, surtout à sa base, qui est double de la rayée vivante.

HYÈNE RAYÉE VIVANTE. *CANIS HYÆNA.*	HYÈNE TACHETÉE. *CANIS CROCATA.*	HYÈNE RAYÉE FOSSILE. *HYÆNA PRISCA.*	HYÈNE MIXTE FOSSILE. *HYÆNA INTERMEDIA.*	HYÈNE TACHETÉE FOSSILE. *HYÆNA SPELÆA.*
14°. Apophyse mastoïde plus alongée, plus aiguë que dans la tachetée.	Plus mousse.	Ressemble assez pour ce caractère à l'hyène rayée vivante.	Tient le milieu entre la *prisca* et la *spelæa*.	Plus obtuse, plus forte et plus courte que dans les deux espèces fossiles précédentes.
15°. Les condyles de l'occipital sont légèrement obliques, et plus petits que ceux de la tachetée.	Plus volumineux.	Ressemblent assez à ceux de l'espèce vivante, mais leur direction entre eux est moins parallèle, l'un étant plus inférieur que l'autre.	Plus forts que ceux de la *prisca*.	Plus volumineux que les deux espèces qui précèdent.
16°. Fausses molaires supérieures à cône assez tranchant et aigu.	Fausses molaires à cônes plus longs, moins tranchans, plus forts à leur base.	Usées.	Usées.	Les cônes de ces molaires sont plus forts que dans la *prisca* et l'*intermedia*, et beaucoup plus que dans les espèces vivantes.
17°. Carnassière supérieure à lobes presque égaux dans le diamètre antéro-postérieur, dont la pointe des deux premiers lobes est dirigée plus obliquement en arrière que dans la tachetée; on voit à sa face interne au-dessus de la couronne un petit rebord tranchant qui part du bord postérieur du troisième lobe, suit la direction de la dent, et va se perdre antérieurement à la base du tubercule interne, lequel a sa face antérieure et sa face interne arrondies, et sa face externe aplatie.	Lobes inégaux, le postérieur presque égal aux deux autres; point de rebord tranchant interne au-dessus de la couronne comme dans l'hyène rayée.	Ressemble en tout à celle de la rayée vivante, mais elle est plus grosse.	Se rapproche de la *spelæa*, mais elle est un peu plus petite, et n'a point ce rebord tranchant interne que l'on trouve sur celle de la *prisca*.	A lobe postérieur plus grand que dans les espèces précédentes, presque égal aux deux autres dans le diamètre antéro-postérieur. Le tubercule interne antérieur est de forme triangulaire à angles mousses : l'on ne voit pas à la face interne de cette dent le rebord tranchant que l'on observe dans celle de la *prisca*, mais bien un bourrelet mousse qui longe la couronne.

18°. Le maxillaire inférieur est moins fort que dans la tachetée; le condyle est plus éloigné du bord postérieur de la carnassière; le trou mentonnier est plus grand; moins de hauteur verticale derrière la carnassière; la fosse massétérine est moindre, mais plus profonde; l'apophyse coronoïde est plus mince et plus recourbée en arrière sur les condyles.	Beaucoup plus fort dans tout son ensemble; trous mentonniers plus petits.	Se rapproche beaucoup de la rayée vivante, quant à la forme et à tous les autres caractères, mais il est plus fort : la distance du bord postérieur du condyle à celui de la carnassière est plus grande que dans la *spelæa* et l'*intermedia*.	Plus fort, plus haut verticalement derrière la carnassière, dont le condyle est moins éloigné; l'apophyse coronoïde est moins recourbée en arrière que dans la *prisca*, la fosse massetérine est plus grande.	Le maxillaire inférieur est plus court relativement aux autres espèces fossiles, mais il est aussi plus haut verticalement derrière la carnassière, et plus bas derrière la canine; l'apophyse coronoïde est plus verticale que dans les autres espèces fossiles; la distance entre le bord postérieur du condyle à celui de la carnassière est moindre aussi que chez la *prisca* et l'*intermedia*.
19°. Fausses molaires plus aplaties en dehors que dans la tachetée.	Plus fortes et plus arrondies.	Se rapprochant assez de la rayée vivante, plus aplaties en dehors; hauteur verticale moindre relativement à leur longueur.	Elles tiennent le milieu entre celles de la *prisca* et de la *spelæa*, mais elles ont plus de ressemblance avec celles de la dernière espèce.	Leur face externe est plus arrondie, elles sont plus fortes, moins tranchantes, et plus hautes, verticalement.
20°. La carnassière inférieure de beaucoup plus petite d'avant en arrière que dans la tachetée; à talon beaucoup plus grand; tubercule à la face interne; à lobe postérieur haut, volumineux, tubercule qui n'existe point dans la tachetée; il en est de même d'un petit rebord tranchant à la face externe, au-dessus de la couronne qui, du talon postérieur, s'étend à un vestige de talon, lequel se trouve en avant du lobe antérieur.	Plus grande; talon plus petit, absence de tubercule à la face interne du lobe postérieur.	Ressemble, à la taille près, à celle de la rayée vivante, présente les mêmes caractères soit du talon, soit du rebord tranchant, et du tubercule interne, qui est seulement plus volumineux.	Se rapporte exactement, quant aux lobes et au talon, à la *spelæa*, mais elle a de plus, à la face interne du lobe postérieur près de son union au talon, un tubercule de moitié plus petit que celui de la *prisca*; absence à la face externe de ce rebord tranchant, qui du talon postérieur s'étend jusqu'au vestige du talon antérieur.	Lobes très-développés; talon plus petit que dans la *prisca*; absence de tubercule interne, et point de rebord tranchant au-dessus de la couronne en dehors.

CHAPITRE III.

Des différentes espèces d'hyènes fossiles.

Pour éviter toute confusion entre les différentes espèces d'hyènes fossiles, nous avons cru utile de donner à chacune de ces espèces, des noms particuliers. Ainsi nous désignerons sous le nom d'*hyæna spelæa* la seule espèce fossile qui ait été encore décrite avec quelques détails, et que M. Cuvier a rapprochée de l'hyène tachetée vivante. Nous nommerons *hyæna prisca* l'espèce fossile qui a le plus d'analogie avec l'hyène rayée vivante. Enfin la troisième espèce nous paroissant fort douteuse, présentant des caractères communs aux deux espèces fossiles, nous proposerons le nom d'*hyæna intermedia*, afin d'indiquer ses diverses analogies. Cette espèce se rapproche, par le tubercule qui existe à sa carnassière, de l'hyène brune vivante; mais les caractères, pris de sa stature et de sa force, semblent d'un autre côté l'en éloigner considérablement.

Du reste, en donnant aux trois espèces que nous venons d'indiquer, des noms particuliers, nous n'entendons point par là supposer que ces espèces fossiles sont différentes de nos espèces actuelles. C'est une question que nous n'oserions décider avec les seules données que nous ont fourni les caractères pris de la forme des têtes et des dents de nos espèces fossiles, et qui ne pourroit être résolue, d'une manière positive, que si l'on venoit à rencontrer des squelettes complets, ou à peu près complets, de ces diverses races. Les

noms que nous proposons pour désigner nos espèces n'ont d'autre but que de rendre nos descriptions plus claires.

DES OS FOSSILES D'HYÈNE.

§ I. *La tête.*

On a longtemps pensé qu'il n'existoit qu'une seule espèce d'hyène fossile; et d'après ses caractères les plus importans, on l'a assimilée à l'hyène tachetée qui vit aujourd'hui dans les déserts de l'Afrique. Il est cependant hors de doute que les cavernes à ossemens, et les terrains tertiaires les plus récens, ainsi que le *diluvium*, en recèlent plusieurs espèces, si ce n'est trois, au moins deux. On ne peut guère s'étayer que sur les caractères pris de la forme des têtes et des dents pour les différencier. C'est aussi sur ces seuls caractères que nous allons insister. Nos comparaisons méritent, du reste, quelque confiance, puisqu'elles reposent sur l'observation de cinq têtes entières ou presque entières, et d'un grand nombre de dents tant caduques que permanentes. Deux des têtes appartiennent à l'*hyæna prisca,* que l'on peut assimiler à l'hyène rayée vivante; deux à l'*hyæna spelæa* ou tachetée, dont l'une étoit jeune, quoique ayant toutes ses dents de remplacement; et enfin la cinquième à une espèce mixte qui semble comme intermédiaire entre les deux autres: l'on ne peut guère comparer cette espèce qu'à l'hyène brune, si l'on ne savoit que celle-ci est plus petite que les deux autres espèces vivantes, tandis que l'hyène mixte étoit plus grande que les deux autres espèces fossiles, et surtout que l'*hyæna*

prisca. L'*hyæna spelæa*, rapprochée avec raison de l'hyène tachetée vivante par le célèbre naturaliste qui a créé en quelque sorte l'étude des fossiles, se distingue facilement des autres espèces par une capacité plus grande du crâne, par une plus grande convexité sur les régions latérales, par une moindre sailllie de la crète sagittale qui, plus prolongée en arrière dans l'hyène rayée, *hyæna prisca*, constitue une sorte de protubérance dépassant le trou occipital. La face semble généralement plus déclive dans l'hyène des cavernes (*hyæna spelæa*) que dans l'autre espèce également fossile (*hyæna prisca*). La région de la face est sensiblement plus élargie dans cette dernière que dans l'hyène des cavernes. La voûte palatine, vue antérieurement, est au contraire plus aiguë que dans l'*hyæna prisca*. L'apophyse mastoïde est plus terminée en pointe que dans l'hyène des cavernes, dont la tête, comparée à l'autre espèce, paroît toujours plus volumineuse, ce que prouvent encore les mesures que nous donnons de ces diverses têtes.

Quant à la cinquième, que nous avons dit se rapporter à une espèce mixte, elle nous a long-temps préocupés, car en s'en tenant à certains caractères extérieurs, tels que ceux déduits de la forme et du volume, elle se rapprochoit tellement de l'hyène des cavernes (*hyæna spelæa*), qu'il sembloit difficile de l'en séparer. Cependant, d'un autre côté, elle en différoit par plus de longueur et de saillie de la crête sagittale, caractères qui la rapprochoient de l'*hyæna prisca* ou de l'analogue de l'hyène rayée. Mais, dans l'indécision où nous jetoient ces caractères communs aux deux espèces fossiles, nous avons dû rechercher si les dents ne nous présenteroient pas quelque différence tranchée. Un examen attentif

nous a fait découvrir, dans la carnassière inférieure, un caractère en quelque sorte spécifique, qui ne permet plus de confondre notre hyène mixte avec les deux autres espèces fossiles. Cette dent présente en effet un volume exagéré dans le talon et dans le tubercule, volume qui contraste singulièrement avec la petitesse des lobes.

Ce caractère pris des dents, joint à ceux tirés de la forme de la tête qui offre des traits d'analogie, se rapprochant à la fois des deux espèces fossiles, suffit-il pour l'établissement d'une espèce? c'est ce que nous n'oserions décider, bien convaincus que nous sommes cependant que les dents varient peu dans les mêmes espèces. Nous l'avouerons, les caractères de la tête de l'hyène mixte, paroissant en quelque sorte communs aux deux espèces fossiles, nous ont porté à supposer que peut-être cette race particulière étoit le résultat du croisement des *hyæna spelæa* et *prisca*. Ce croisement paroît d'autant plus admissible, que ces deux espèces vivoient ensemble à la même époque et dans les mêmes lieux, puisque leurs débris sont confondus dans les mêmes limons et dans les mêmes cavernes.

D'après l'ensemble de l'organisation de nos hyènes fossiles, l'on pourroit peut-être soutenir avec quelque avantage que leurs diverses espèces devoient avoir des habitudes plus féroces et des mœurs plus sauvages que les hyènes actuellement vivantes. D'abord l'on ne peut douter (et il suffit, pour s'en convaincre, de jeter les yeux sur nos tableaux) que les hyènes fossiles n'eussent généralement une force et une stature supérieures aux espèces actuellement vivantes, ce qui annonce de plus grands besoins et des habitudes plus carnas-

sières. Mais indépendamment de ces caractères et de la grandeur des têtes d'hyènes fossiles, comparée à celle des hyènes vivantes, il est un autre caractère anatomique qui nous a singulièrement frappé : il est relatif à l'étendue des sinus destinés probablement à rendre le sens de l'odorat plus parfait et aux régions du crâne qu'ils occupent dans les espèces fossiles. Pour le mettre bien à découvert, nous avons, au moyen d'un trait de scie, enlevé la voûte crânière d'une hyène rayée adulte, dont nous possédons le squelette entier. La voûte enlevée, cette espèce vivante n'a montré, à la partie supérieure du crâne, que les sinus frontaux, tandis que dans les têtes de l'*hyæna spelæa* et *prisca* que nous avons fait représenter on apercevoit un véritable dédoublement des os pariétaux, dédoublement qui occupoit toute leur longueur, et qui alloit jusqu'à l'articulation de ces os avec l'occipital. Les chambres olfactives étoient donc, dans ces espèces fossiles, singulièrement accrues par le développement remarquable des sinus, que nous appellerons pariétaux. Ceux-ci communiquoient avec les sinus ethmoïdaux, et s'ouvroient simultanément dans le méat moyen des fosses nasales. L'amplitude des sinus frontaux est également beaucoup plus prononcée dans les hyènes fossiles que dans les espèces vivantes, et paroît constant dans ces espèces, quelle que soit du reste leur diversité. Ne pourroit-on pas soupçonner, d'après cette disposition anatomique, qu'en proportion de la capacité des cavités olfactives, le sens de l'odorat étoit plus développé, et, pour ainsi dire, dominateur chez les diverses espèces d'hyènes fossiles? Une telle disposition organique devoit nécessaire-avoir de l'influence sur leurs mœurs et sur leurs habitudes.

Dès lors la supériorité de l'odorat des espèces fossiles devoit les rendre plus carnassières et plus disposées à se nourrir de proie vivante que les espèces actuellement existantes, car l'on sait que celles-ci se nourrissent de préférence de cadavres, et que ce n'est que lorsqu'elles sont fortement pressées par la faim qu'elles prennent les habitudes des animaux chasseurs, et que leur férocité, en quelque sorte accidentelle, s'augmente par l'effet des besoins qui les pressent. Ainsi, le caractère anatomique dont nous venons de faire sentir l'importance, et qui semble établir une assez grande différence entre les hyènes fossiles et les hyènes vivantes, justifie, en quelque sorte, l'opinion des naturalistes qui ont attribué aux espèces détruites un plus grand instinct de cruauté et des penchans voraces, plus irrésistibles, qu'à nos espèces actuellement existantes.

Nous ne prétendons pas pour cela, malgré les assertions de Sparmann et d'autres voyageurs, que nos hyènes actuelles soient des animaux craintifs et poltrons. Le courage, chez les animaux, ne tient pas toujours au sentiment de leur force; quoique les hyènes ne soient pas, comme les espèces du genre *felis*, essentiellement organisées pour le meurtre et le carnage, et comme elles douées d'armes puissantes et d'ongles acérés et rétractiles, leur organisation n'en est pas moins décidément carnassière. En effet, si le pouce de l'hyène n'est que rudimentaire, la forme de sa tête, la saillie des côtes sagittales, l'épine occipitale, la profondeur des fosses zygomatiques, la forme acérée et tranchante de ses dents, et enfin leur vigueur et leur force, tout annonce que l'épithète de *poltronnerie* ne peut convenir à un animal dont la conforma-

tion annonce de grands besoins, et des appétits violens et comme irrésistibles.

D'autres faits viennent encore à l'appui de ces considérations, et prouvent de plus en plus que les hyènes fossiles étoient plus essentiellement carnassières que les espèces actuellement vivantes. En effet, dans toutes les espèces d'hyènes fossiles, sans distinction d'espèces, la crête occipitale moyenne (nous désignerons par ce nom la saillie qui s'étend de la partie inférieure de la protubérance à la partie inférieure du trou occipital) est remarquable par son grand développement. C'est surtout dans l'*hyæna prisca*, ou rayée, que ce caractère devient très-apparent; mais on l'observe également dans l'*hyæna spelæa* et dans l'espèce mixte ou l'*intermedia*: aussi n'a-t-il pu nous être d'un grand secours pour la détermination des diverses espèces d'hyènes fossiles. Mais si l'on compare la crête occipitale moyenne dans les espèces fossiles et vivantes, l'on voit que chez les premières elle a un *summum* de développement plus prononcé que dans un autre animal carnassier. Elle est même tout-à-fait rudimentaire dans les hyènes vivantes, où elle n'existe que dans une petite étendue, s'y trouvant remplacée par une surface mousse. On est également frappé du défaut de symétrie des condyles occipitaux dans les hyènes fossiles, condyles qui n'y sont jamais placés sur une ligne parallèle; tandis que ces condyles de l'occipital sont placés symétriquement dans le squelette d'hyène rayée vivante qui nous sert de type de comparaison.

Aux caractères distinctifs que nous venons de donner, et qui semblent amener à cette idée, que les hyènes fossiles

étoient encore plus essentiellement carnassières que les espèces vivantes, nous en ajouterons un autre qui nous paroît avoir une certaine importance, c'est celui fourni par la disposition de la cavité orbitaire. Cette cavité, parfaitement conservée dans une de nos têtes de l'*hyæna spelæa*, est, proportion gardée, beaucoup moins grande dans cette espèce fossile que dans les hyènes vivantes auxquelles nous l'avons comparée. La fosse zygomatique gagne en étendue, dans l'hyène fossile, ce que l'orbite perd de ce côté. La forme de cette orbite est moins arrondie dans l'*hyæna spelæa* que dans l'espèce vivante. Dans la première, elle est presque triangulaire, et l'orbite y est plus évasée en arrière, par suite d'un développement moindre des apophyses port-orbitaires du frontal et de l'os malaire.

Dans l'hyène rayée vivante, un bord tranchant limite, au contraire, le pourtour inférieur de la base de l'orbite. On y remarque en dessous une cavité assez profonde, circonscrite en haut par l'angle antérieur de l'os malaire, et en bas par le bord supérieur du sus-maxillaire. Dans les espèces fossiles, la région inférieure du bord orbitaire est mousse et arrondie. Au lieu d'une sorte de cavité séparant, dans cette partie, le malaire du maxillaire supérieur, on trouve une surface légèrement convexe.

Les os maxillaires supérieurs des hyènes fossiles sont, dans leur face externe, extrêmement bombés, caractères qu'ils doivent moins à l'extrême développement des sinus maxillaires qu'à la grandeur des alvéoles. Il n'en est point ainsi dans les hyènes vivantes. Aussi peut-on aller jusqu'à soutenir que les sus-maxillaires des trois espèces d'hyènes fossiles que nous

signalons se rapprochent beaucoup plus des os analogues du genre *felis*, que de ceux du genre *canis*, dont les hyènes ne sont cependant qu'un démembrement.

On ne doit pas perdre de vue non plus que la grandeur et la direction de l'orifice extérieur du canal sous-orbitaire diffèrent essentiellement dans les espèces fossiles et dans les espèces vivantes. Cette ouverture est moins évasée et plus petite dans les premières que dans les secondes. Son plus grand diamètre est transversal dans les hyènes fossiles, tandis qu'il est obliquement dirigé de haut en bas dans l'hyène rayée vivante.

Comparant ensuite l'arcade zygomatique qui se trouve bien conservée dans une tête d'*hyæna spelæa* que nous possédons, l'on y trouve des différences avec celle de l'hyène rayée vivante. Cette arcade offre dans la première une largeur et une épaisseur plus considérables. L'os malaire, dont la face externe est planiforme dans l'hyène vivante, est convexe dans l'espèce fossile.

Quant à la cavité glénoïde, elle a une capacité énorme dans l'*hyæna spelæa*, et se montre en rapport avec l'étendue des mouvemens de l'articulation temporo-maxillaire. La cavité glénoïde donne une grande proportion de surface à la base de l'apophyse zygomatique du temporal, laquelle exactement mesurée présente le double de la largeur de la même région prise dans l'hyène rayée vivante.

Parmi les particularités que nous ont présenté nos têtes d'hyènes, il n'en est pas de plus remarquable que celle que nous a offert une tête d'*hyæna spelæa*, que nous faisons représenter pour montrer la direction des sinus pariétaux. On

aperçoit, à la partie latérale et un peu en arrière de l'occiput, au-dessous de la crête occipitale et du côté gauche, une ouverture profonde intéressant toute l'épaisseur de l'os, et résultant probablement d'un coup de dent. Ce trou traverse la table externe du pariétal gauche, près l'angle postérieur et supérieur de cet os, et pénétrant dans le sinus pariétal de ce côté. Cette blessure, dont l'animal a guéri, a probablement été produite par la morsure d'un grand carnassier, tels que nos lions ou tigres fossiles à dents très-fortes et très-alongées. Cet accident est d'autant plus digne d'attention, qu'il rappelle une blessure de même nature qu'avoit reçue une vieille hyène des cavernes de Gaylenrenth, et dont celle-ci avoit également guéri. Il est assez singulier que le même accident soit arrive à deux hyènes fossiles trouvées à de si grandes distances l'une de l'autre, et qu'il se soit terminé de la même manière.

Nous ferons encore observer qu'il est assez difficile de bien déterminer les portions de crâne d'hyènes, lorsque ces crânes se rapportent à des individus tout-à-fait jeunes, ces crânes ayant pour lors une forme bombée très-prononcée, les crêtes sagittales et occipitales peu saillantes, et toutes les formes du crâne arrondies comme dans les jeunes chiens et les jeunes ours bruns des Alpes. Aussi pourroit-on facilement prendre ces têtes pour celles d'autres carnassiers, si les caractères tirés de la base du crâne ne venoient démontrer le contraire, et encore plus lorsqu'on peut apercevoir la forme et la disposition des sinus.

Enfin, pour terminer ce que nous avons à dire sur l'ensemble des caractères tirés de la tête, nous dirons quelques

mots de la configuration et de la disposition des maxillaires dans les diverses espèces d'hyènes fossiles.

Parmi neuf moitiés de maxillaires inférieurs, que nous n'avons pas pu articuler de manière à composer un maxillaire entier, l'on compte trois portions appartenant à l'*hyæna spelæa*. Dans l'une, le bord alvéolaire est armé de dents molaires, mais les canines et les incisives manquent. Généralement, les maxillaires inférieures semblent décroître et perdre de leur force de l'*hyæna spelæa* à l'*hyæna prisca*, la mixte tenant en quelque sorte le milieu entre ces deux espèces. Ce qui nous paroît digne de remarque, c'est que le levier que représente le maxillaire inférieur offre une distance moindre de la dernière des mâchelières au condyle, dans l'*hyæna spelæa*. Cet intervalle est plus grand dans l'hyène mixte; il l'est plus encore dans l'*hyæna prisca*.

Il en résulte que la longueur des bras du levier rend les mouvemens de l'articulation de la mâchoire inférieure moins faciles et moins étendus. Aussi ce caractère, joint à plusieurs autres, tous anatomiques, et que nous avons déjà développés, nous confirme dans l'idée que l'*hyæna spelæa* étoit plus essentiellement carnassière que les *hyæna prisca* et *intermedia* ou mixte.

Dans l'*hyæna prisca*, l'apophyse coronoïde a une direction plus oblique; elle semble fuir en arrière, tandis que dans l'*hyæna spelæa* la même apophyse est placée presque perpendiculairement. C'est aussi cette direction qu'affecte l'apophyse coronoïde de l'hyène mixte.

La cavité qui, à la face externe de la branche du maxillaire inférieur, loge le muscle masséter est beaucoup plus

large et plus étendue dans l'*hyæna spelæa* que dans l'*hyæna prisca*. La mixte se rapproche encore par ce caractère beaucoup plus de la *spelæa* que de la *prisca*.

Si l'on compare, comme nous l'avons fait, la mâchoire inférieure de l'hyène rayée vivante avec des demi-mâchoires des *hyæna spelæa, prisca* et *intermedia*, on observe que, dans la première, le condyle, puissance qui joue un si grand rôle dans les mouvemens de la mâchoire, est placé au-dessus du niveau des dents. Il n'en est pas tout-à-fait ainsi dans les hyènes fossiles; le condyle y est beaucoup plus surbaissé. Nous n'accordons pas, au reste, une grande confiance à ce caractère, qui pourroit être en quelque sorte illusoire, et dépendre du plus ou moins de saillie de la dent carnassière.

Quant au trou mentonnier, il est sensiblement plus grand dans l'hyène rayée vivante que dans les espèces fossiles; il en est de même du canal dentaire inférieur, dont le trou mentonnier n'est, du reste, que l'orifice extérieur.

§ II. *Des dents.*

Parmi les divers ossemens retirés des cavernes de Lunel-Vieil, nous avons rencontré un certain nombre de molaires et de canines d'hyènes isolées, mais peu d'incisives. Il est à remarquer que les premières ont été trouvées souvent à une grande distance des maxillaires auxquels elles semblent avoir appartenu. Les incisives ont été rarement trouvées dans leurs alvéoles. En effet, nous ne les avons rencontrées que sur deux têtes d'hyènes. La première de ces têtes, qui appartient à la mixte, présente les six incisives de la mâchoire

supérieure; ces dents sont usées. Le sommet du fût offre, chez toutes, une surface aplatie; ces dents ont, du reste, une grande épaisseur. Dans la branche droite du maxillaire inférieur, appartenant à l'*hyæna spelæa*, il existe deux incisives, mais la détrition de la couronne est telle, qu'on ne peut les décrire. Toutes les canines que nous avons rencontrées sont tellement usées, que nous ne pouvons guère nous en servir pour distinguer les différentes espèces d'hyènes entre elles. Comme nous avons donné les dimensions des dents des diverses espèces d'hyènes, l'on pourra juger facilement, d'après le tableau que nous avons dressé, que leurs proportions ne restent pas les mêmes dans les diverses espèces ou variétés, et que généralement les dimensions de celles de l'*hyæna spelæa* ou tachetée sont plus considérables que dans les autres espèces. Quant à la forme de ces dents, elle n'est bien essentielle à noter que relativement aux carnassières. Les autres présentent peu de remarques à faire. Ainsi la première molaire supérieure est simple dans l'*hyæna spelæa*;

La seconde a la même forme et les mêmes dimensions dans les *hyæna spelæa* et *prisca*.

La troisième offre la forme d'un cône légèrement incliné en dedans, avec sa base circonscrite par un rebord saillant. L'on y voit également deux crêtes qui, provenant de la partie interne et antérieure de la base, vont se réunir au sommet du cône. Nous ne pouvons dire s'il en est de même dans l'*hyæna prisca*, cette dent étant tout-à-fait usée et aplatie au sommet dans les divers maxillaires que nous possédons.

L'étude de la quatrième molaire, désignée sous le nom de carnassière, est d'une grande importance, puisque les carac-

tères tirés de cette dent ont fait distinguer les deux principales espèces vivantes. Le bord tranchant de cette dent est à trois lobes dans les différentes espèces soit vivantes, soit fossiles. Dans l'hyène rayée vivante, comme dans l'*hyæna prisca*, ces trois lobes sont presque égaux entre eux dans leurs dimensions d'avant en arrière. Dans l'*hyæna spelæa*, comme dans l'hyène tachetée vivante, ces carnassières supérieures ont toujours trois lobes, mais le postérieur est à lui seul presque égal aux deux autres. En effet, le diamètre antéropostérieur de la carnassière est, dans l'hyène des cavernes, de $0^m,036$, tandis qu'il n'est plus que de $0^m,032$ dans l'*hyæna prisca*. Le lobe postérieur offre à lui seul $0^m,016$, tandis qu'il n'a que $0^m,010$ dans l'*hyæna prisca* ou rayée fossile, c'est-à-dire à peu près des deux tiers du diamètre de la totalité de la dent.

Quant à la carnassière supérieure de l'hyène mixte, elle se rapproche beaucoup plus de celle de l'*hyæna spelæa* que de la carnassière de l'*hyæna prisca*. En effet, l'on peut voir, d'après les dimensions que nous en donnons dans notre tableau, que le lobe postérieur, sans être aussi étendu que dans l'*hyæna spelæa*, l'est beaucoup plus cependant que dans l'*hyæna prisca*.

Les molaires inférieures présentent peu de différence d'espèce à espèce, à l'exception de la carnassière. L'on remarque pourtant que notre espèce mixte a les molaires d'en bas plus volumineuses que celles des *hyæna spelæa* et *prisca*. La première molaire d'*hyæna spelæa* offre cette particularité, d'avoir un tubercule plus voisin de la partie antérieure que de la partie postérieure de la dent. Enfin, des deux tubercules

situés en avant et en arrière de la base de la couronne partent deux crêtes qui vont gagner le sommet du cône. En général, dans les diverses espèces fossiles, la seconde molaire est plus volumineuse que la première, présentant un cône arrondi au dehors, aplati en dedans, et réuni en arrière à deux tubercules par une crête saillante. La troisième molaire inférieure est moins élevée que la seconde, et le tubercule postérieur qui y existe est plus isolé du cône mitoyen, plus large et plus saillant, qui offre à son côté interne un rudiment de talon.

La quatrième molaire inférieure, ou la carnassière, présente dans l'*hyæna prisca*, comme dans l'hyène rayée vivante, un tubercule saillant et quelquefois pointu, placé à la face interne de leur deuxième lobe. Ce tubercule n'existe pas dans l'*hyæna spelæa*, ni dans l'hyène tachetée vivante; aussi cette carnassière ne diffère-t-elle de celle des tigres que par son talon placé en arrière du deuxième lobe.

La carnassière inférieure de l'hyène mixte se rapproche assez, au premier aperçu, de celle de l'*hyæna spelæa* par les traits les plus généraux de son volume, la forme de ses deux lobes tranchans, et celle de son talon. Mais en l'examinant avec plus d'attention, on y observe de plus un petit tubercule de forme conique, très-pointu, situé en bas et en dedans du lobe postérieur, à peu de distance de sa jonction avec le talon. Ce tubercule se trouve dans un parallélisme assez exact avec la partie la plus reculée du lobe postérieur de la carnassière. Sous l'influence de causes que nous ne pouvons apprécier, et que nous croyons indépendantes de l'usure des dents, et de l'âge de l'individu, ce tubercule, le plus

souvent remarquable par sa forme aiguë, est quelquefois mousse. Ainsi l'on ne sauroit confondre, avec la carnassière de l'*hyæna prisca*, la dent analogue de la variété que nous avons nommée mixte ou *hyæna intermedia.* Les caractères propres à faire éviter toute méprise sont relatifs aux dimensions du talon. Ce talon, très-étendu dans l'*hyæna prisca*, et comme aux dépens des deux lobes qui en sont rapetissés, est tout-à-fait rudimentaire dans l'hyène mixte, comme dans l'*hyæna spelæa.* De plus, le tubercule est beaucoup plus développé dans l'*hyæna prisca* que dans la mixte. En un mot, volume et développement du talon et du tubercule de la carnassière plus exagérés, et petitesse des lobes, voilà les caractères spécifiques de l'*hyæna prisca*, caractères que l'on ne retrouve ni dans l'hyène mixte, ni dans l'*hyæna spelæa.* Dans certaines dents carnassières, qui appartiennent à l'hyène mixte, le tubercule, au lieu d'être simple, est double. Alors le tubercule antérieur est placé dans la direction du bord postérieur du lobe postérieur, tandis que le tubercule surnuméraire est surajouté au dedans du talon.

Il nous seroit assez difficile de donner les caractères des dents tuberculeuses des diverses espèces d'hyènes fossiles, car nous n'en possédons qu'une seule qui tient à un fragment du maxillaire supérieur d'une jeune *hyæna prisca.* Cette dent est petite, et placée transversalement au bord postérieur du sus-maxillaire. Elle a trois racines et trois tubercules, un en dedans et les deux autres en dehors. Si l'on en juge par l'étroitesse de la cavité alvéolaire qui reçoit cette dent dans l'*hyæna spelæa*, cette dent doit être encore plus petite.

Enfin nous avons une portion du maxillaire supérieur droit d'une jeune *hyæna spelæa;* on voit les molaires de lait et la

carnassière de remplacement; ces dents étoient à la veille de paroître au bord alvéolaire. La racine de la tuberculeuse caduque est située entre le lobe antérieur et le moyen, près du tubercule interne de la carnassière. Quant à la carnassière caduque, son tubercule est placé à la base du lobe moyen, tandis que dans la même dent persistante, il est à la base et en dedans du lobe antérieur.

TABLEAU COMPARATIF

Des dimensions de la tête et des dents de l'hyène rayée vivante avec les diverses espèces d'hyènes fossiles des cavernes de Lunel-Vieil.

	HYÈNE RAYÉE VIVANTE.	HYÆNA PRISCA.	HYÆNA INTERMEDIA.	HYÆNA SPELÆA.
De l'extrémité antérieure du maxillaire supérieur à la partie postérieure du sacrum	0,880	Nous n'avons pas assez de pièces pour former le squelette de ces diverses espèces.		
De la protubérance occipitale au bord incisif	0,205		0,284	0,248
De la partie saillante du bord incisif à l'extrémité postérieure de la carnassière supérieure	0,098		0,135	0,115
De l'intervalle qui sépare inférieurement les condyles de l'occipital au bord postérieur de la carnassière	0,097	0,128	0,133	0,122
Largeur prise entre les deux carnassières supérieures au bord postérieur du lobe postérieur	0,070	0,092	0,105	0,095
Distance d'une suture temporo-pariétale à l'autre	0,050	0,070	0,074	0,079

	HYÈNE RAYÉE VIVANTE.	HYÆNA PRISCA.	HYÆNA INTERMEDIA.	HYÆNA SPELÆA.
Diamètre antéro-postérieur de la couronne de la première molaire supérieure	m 0,005	m 0	m 0,007	m 0
Deuxième molaire dans son diamètre antéro-postérieur	0,013	0,013	0,014	0,016
Troisième molaire supérieure dans son diamètre antéro-postérieur	0,018	0,021	0,022	0,023
Troisième molaire supérieure dans son diamètre transverse	0,012	0,017	0,016	0,018
Hauteur de la couronne	0,014	usée.	usée.	0,022
Quatrième molaire supérieure, ou carnassière, dans son diamètre antéro-postérieur	0,028	0,032	0,035	0,036
Longueur seulement de son lobe postérieur	0,008	0,010	0,014	0,016
Largeur transversale en avant, y compris le tubercule interne	0,016	0,020	0,021	0,021
Largeur transversale de toutes les incisives prises collectivement	0,037	0	0,039	0
Diamètre antéro-postérieur de la troisième incisive, ou latérale	0,010	0	0,014	0
Maxillaires inférieurs.				
Longueur du maxillaire inférieur de la symphyse du menton, ou bord incisif à la partie postérieure du condyle	0,146	0,185	0,187	0,190
Du bord postérieur du condyle au bord postérieur de la carnassière	0,057	0,076	0,069	0,070
Du bord postérieur alvéolaire de la carnassière à l'antérieur de la première molaire	0,065	0,078	0,086	0,085
Hauteur verticale du maxillaire derrière la dernière molaire	0,037	0,046	0,054	0,058
Première molaire inférieure.				
Diamètre antéro-postérieur	0,013	0,015	0,015	0,015

	HYÈNE RAYÉE VIVANTE.	HYÆNA PRISCA.	HYÆNA INTERMEDIA.	HYÆNA SPELÆA.
Diamètre transversal............	m 0,008	m 0,009	m 0,011	m 0,011
Hauteur de la couronne...........	0,009 non usée.	0,009 usée.	0,010 usée.	0,010 usée.
Deuxième molaire inférieure.				
Diamètre antéro-postérieur........	0,017	0,021	0,022	0,021
Diamètre transversal.............	0,010	0,013	0,015	0,016
Hauteur de la couronne..........	0,013	0,012	0,018	0,017
Troisième molaire inférieure.				
Diamètre antéro-postérieur........	0,018	0,024	0,024	0,023
Diamètre transversal.............	0,010	0,013	0,014	0,014
Hauteur de la couronne...........	0,014	0,011	0,016	0,017
Quatrième molaire ou carnassière.				
Diamètre antéro-postérieur, compris le talon............................	0,019	0,024	0,029	0,030
Diamètre antéro-postérieur sans talon............................	0,015	0,019	0,026	0,026
Diamètre transversal.............	0,009	0,011	0,012	0,012
Hauteur de la couronne au lobe antérieur...........................	0,012	0,014	0,017	0,018
Hauteur du tubercule interne de la carnassière, prise du fond de la rainure qui le sépare du talon à la pointe dudit tubercule..........................	0,006	0,007	0,004	0

Tableau comparatif des dimensions de plusieurs os des extrémités antérieures.

Humérus droit.				
Longueur de la tête au condyle interne..........................	0,180	0	0	0,210
Longueur du même os de la grosse tubérosité au condyle externe.......	0,188	0	0	0,220

	HYÈNE RAYÉE VIVANTE.	HYÆNA PRISCA.	HYÆNA INTERMEDIA.	HYÆNA SPELÆA.
L'état pathologique des deux condyles n'a pas permis de mesurer leur écartement dans l'espèce vivante..........	m 0	m 0	m 0	m 0,054
Longueur totale du radius.........	0,200	0	0	0,237
Largeur du radius à son extrémité humérale........................	0,023	0	0	0,030
Largeur du radius à son extrémité carpienne.......................	0,031	0	0	0,043

Nous n'avons pu donner les dimensions des autres os faute d'en avoir observé d'entiers.

§ III. *Des os du tronc.*

Vertèbres.

Parmi les vertèbres d'hyènes que nous possédons, il y en a sept de diverses grandeurs, qui se rapportent à l'atlas. Dans un seul de ces atlas, divisé en plusieurs fragmens, les apophyses transverses ayant en quelque sorte la forme d'ailes latérales très-développées, existent. Les caractères les plus saillans de cette première vertèbre cervicale, sont 1°. l'échancrure placée au devant de l'apophyse transverse, et dont la profondeur est très-considérable, ainsi que l'a déjà fait remarquer M. Cuvier; 2°. les deux troncs qui se trouvent devant et près du centre de la face supérieure, lesquels sont réunis

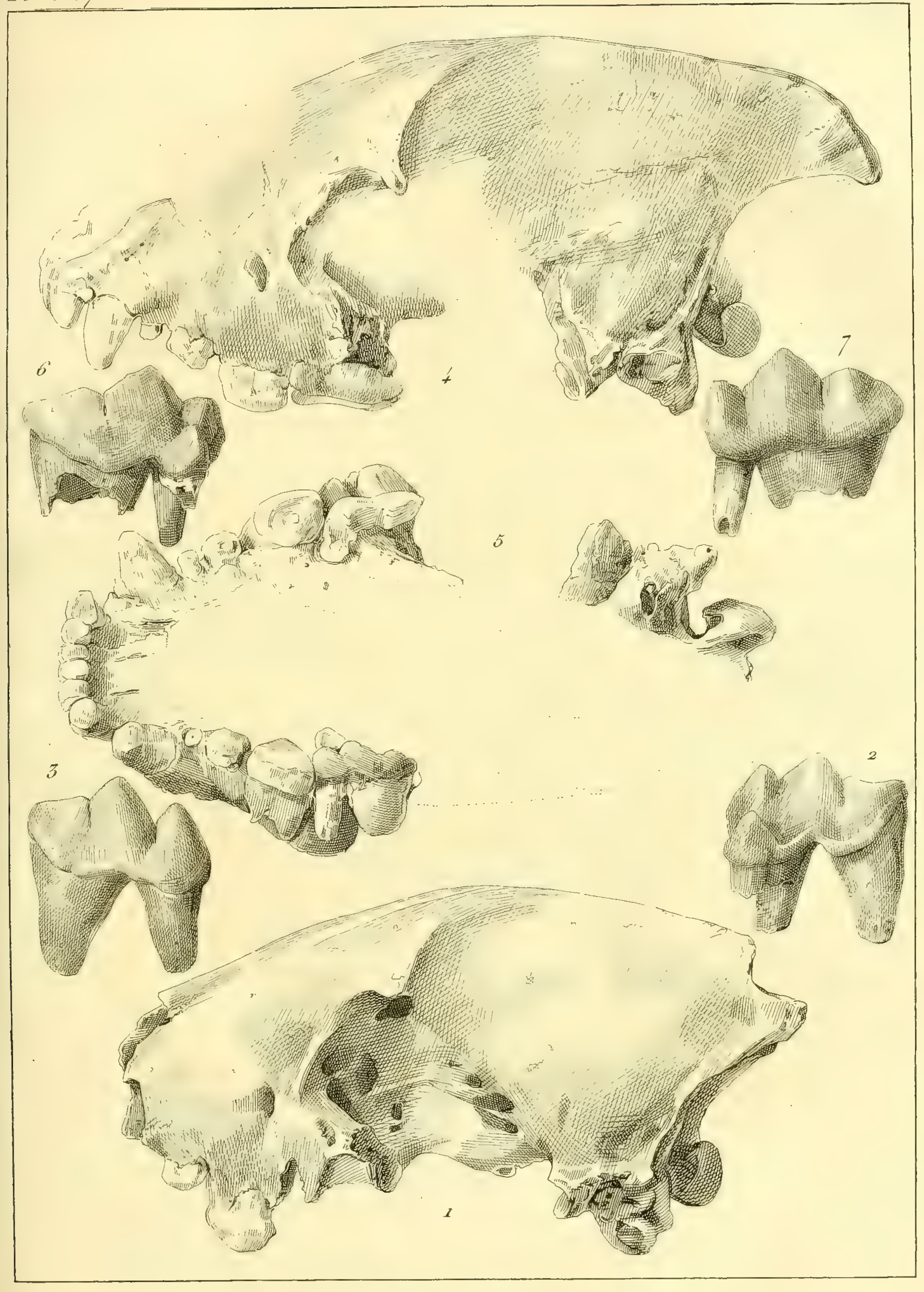
par le canal de l'artère vertébrale. Le trou interne communique avec le canal vertébral, l'autre se dirige vers la partie inférieure de l'aile latérale. Celle-ci affecte une direction transversale, et présente beaucoup moins d'obliquité que son analogue dans le chien et dans le loup.

La seconde vertèbre cervicale ou l'*axis* ne ressemble pas autant à celles qui caractérisent les différentes espèces du genre *canis*, qu'on pourroit le supposer. En effet, dans les *axis* d'hyène, la bifurcation, qui provient de la terminaison de l'apophyse épineuse, est extrêmement marquée; les facettes qui servent à l'articulation de l'axis avec l'atlas sont également plus isolées du corps de l'os. Par suite de cette disposition, elles semblent supportées, dans le genre hyène, par une sorte de pédicule. La disposition des surfaces articulaires est également toute particulière dans le genre hyène; la partie la plus large de cette surface est inclinée en dehors et en bas, tandis que dans le chien, elle se rapproche de l'apophyse odontoïde.

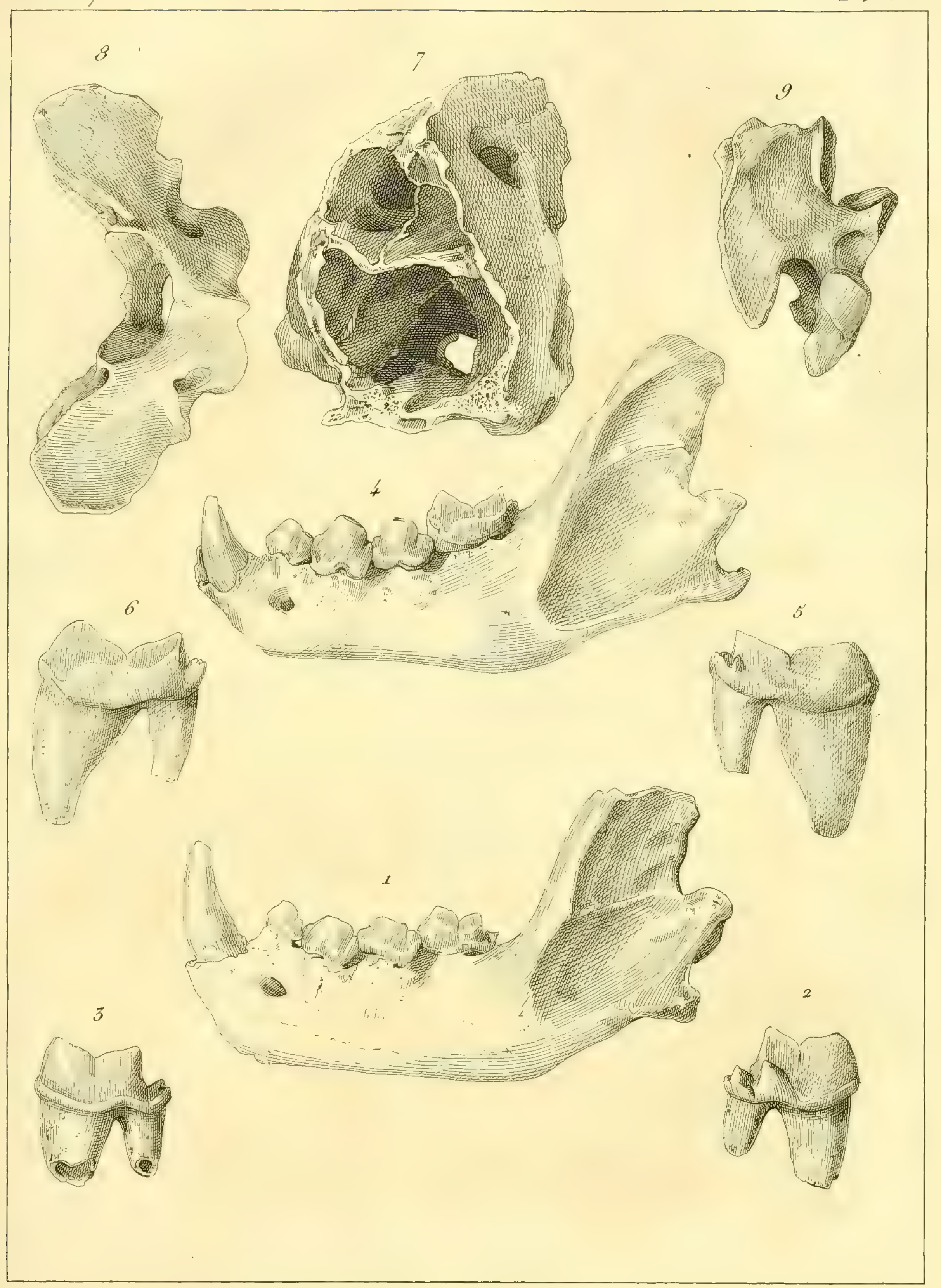
Les vertèbres dorsales et lombaires que nous avons à notre disposition ne paroissent pas pouvoir être distinguées, par aucun caractère certain, des mêmes vertèbres du genre *canis* proprement dit.

Côtes.

Les côtes d'hyènes que nous possédons, soit droites soit gauches, ne semblent pas avoir des caractères assez particuliers pour devoir être décrites; d'ailleurs aucune de celles, retirées des cavernes de Lunel-Vieil ne s'est présentée assez entière pour permettre d'en donner une description complète.

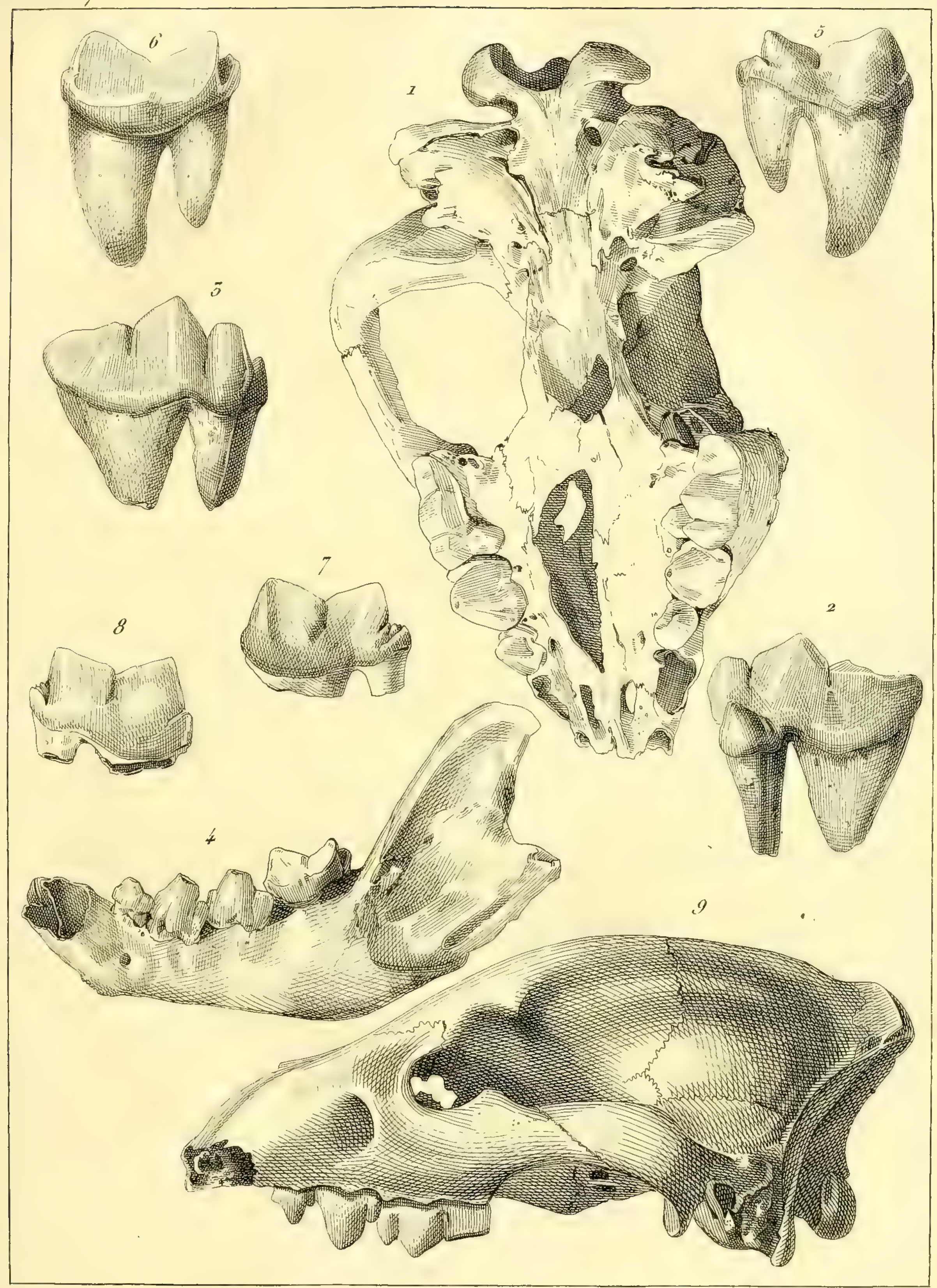


TÊTES ET DENTS D'HYÈNES FOSSILES.



TÊTES ET DENTS D'HYÈNES FOSSILES.





TÊTES ET DENTS D'HYÈNES FOSSILES.

§ IV. *Des os des membres.*

Omoplate.

Nous possédons cinq portions d'omoplate, qui toutes sont du côté gauche, et réduites à la cavité glénoïde et à une partie de la crête de cet os.

Humérus.

Nous n'avons découvert, parmi les ossemens retirés des cavernes de *Lunel-Vieil*, que treize humérus d'hyènes, ce qui prouve que les individus de ce genre n'étoient pas aussi nombreux qu'on l'a supposé, d'autant que les humérus sont un des os des membres qui se conservent le mieux. Parmi ces treize humérus, il en est onze, dont quatre appartiennent à de jeunes individus, qui sont totalement privés de l'extrémité supérieure. Deux de ces humérus sont assez intacts pour laisser voir un caractère qui les sépare des humérus du chien et du loup. Ce caractère consiste en ce que la portion de la poulie articulaire inférieure externe, qui s'articule avec le radius, est beaucoup plus prononcée et plus arrondie que chez le chien et le loup. La fosse destinée à recevoir l'olécrâne, dans le mouvement d'extension de l'avant-bras, semble également présenter un plus grand développement dans l'hyène que dans les différentes espèces du genre chien. Le trou placé au-dessus et entre les condyles offre aussi une grande ouverture de forme cylindrique.

Cet humérus droit paroît avoir appartenu ou à l'*hyæna spelæa*, ou à l'*hyène mixte*, à raison de sa force et de sa gran-

deur; car quoique moins long que l'humérus de l'hyène de Kirkdale, il a cependant cinq millimètres de plus que celui du grand squelette d'hyène tachetée, qui a servi de terme de comparaison à M. Cuvier.

Cubitus.

Nous avons recueilli six cubitus, dont trois de droite et trois gauches. Un seul de ces cubitus a été trouvé à peu près entier, ne présentant guère que quelques traces de coups de dents (si l'on veut cependant que toutes ces éraillures soient réellement des empreintes de dents), et aussi s'est-il articulé avec l'humérus que nous venons de décrire. Ce cubitus offre une crête très-développée, laquelle se prolonge au-dessous de l'olécrâne et jusqu'à la moitié postérieure de l'os. Cette crête, comparée à celle des autres cubitus, nous paroît, par son exagération, annoncer un état pathologique, soit qu'elle tienne ou non à l'altération du tissu osseux: cette crête est saillante, fort élargie à sa partie moyenne, et légèrement aplatie sur les côtés. Nous remarquerons en passant que ce cubitus, comme du reste les autres os d'hyène, est tout aussi couvert de fissures et de marques supposées des coups de dents que les os d'herbivores.

Radius.

Nous n'avons que quatre radius d'hyènes, dont un seul a appartenu à un jeune individu. Deux de ces radius sont entiers, l'un droit et l'autre gauche. Ils sont épais et recourbés;

l'extrémité carpienne très-large, et les coulisses destinées à loger les tendons extenseurs très-profondes. La crête de l'extrémité inférieure, qui sépare la coulisse des extenseurs et des abducteurs, est placée à la partie moyenne chez l'hyène, tandis qu'elle est plus rapprochée du bord cubital dans le chien.

Métacarpiens.

Quatre métacarpiens entiers ont été retirés de nos cavernes, trois du côté droit et un du côté gauche.

Fémur.

Nous n'avons découvert parmi les ossemens des carnassiers que deux seuls fémurs droits d'hyènes, chez lesquels l'extrémité inférieure manquoit antérieurement par suite de cassures anciennes; car ces sortes de cassures sont bien aisées à distinguer de celles faites lors de l'extraction des os. Ces fémurs ressemblent assez à leurs analogues dans le genre chien.

Tibia.

Nous n'avons pu découvrir qu'un seul fragment inférieur de tibia d'hyène.

Métatarsien.

Nous possédons trois métatarsiens droits d'hyènes.

Gisement.

La présence des hyènes et de leurs excrémens dans les cavités longitudinales des rochers ou des cavernes a porté cer-

tains observateurs à considérer ces cavités comme des repaires où ces carnassiers alloient dévorer leur proie, et entassoient ainsi successivement les ossemens dont ils avoient fait leur pâture. En adoptant cette opinion, a-t-on fait attention que les restes des hyènes sont ensevelis dans les cavernes avec d'autres débris de carnassiers encore plus terribles, tels que le sont les énormes lions ou les grands *felis* des souterrains de Lunel-Vieil, et qu'il est assez difficile que des animaux aussi féroces, ayant vécu en société dans des lieux fréquentés également par des lynx, des ours, des panthères et des loups, a-t-on bien réfléchi, en la proposant, que les excrémens solides des hyènes ne sont pas les seuls que l'on y découvre, et qu'il en est une foule qui ont appartenu à d'autres carnassiers du genre chien. Or, si d'après la présence des excrémens des hyènes, facilement transportables cependant à raison de leur solidité et de leur forme arrondie, on suppose que ces carnassiers ont vécu dans les cavernes où l'on trouve leurs débris, ne doit-on pas le présumer pour les carnassiers qui leur sont associés?

Mais une pareille réunion est-elle admissible, d'après l'organisation de nos hyènes fossiles, supérieures en taille et en force à nos Hyènes actuelles, et dont la férocité encore plus grande ne leur a certainement pas permis d'habiter les mêmes repaires fréquentés par d'autres carnassiers. Cette association est d'autant moins admissible que, d'après les observations de M. Knox, les lions et les panthères sont les seuls carnassiers qui emportent leur proie dans leurs repaires, et que les hyènes, la dévorant sur place, ne se réfugient jamais dans des cavités souterraines.

Nous ferons encore remarquer que les hyènes, ainsi que la plupart des carnassiers et des herbivores ensevelis dans les cavernes, se trouvent dans une infinité de terrains remaniés par les eaux, et y sont accompagnées de leurs excrémens, lorsque ces excrémens sont assez durs et assez solides pour avoir résisté aux agens extérieurs. En effet, les restes des hyènes en particulier, et leurs excrémens, abondent dans les terrains de transport et d'eau douce de l'Auvergne, et l'on en retrouve également des traces dans les sables marins tertiaires des environs de Montpellier, où l'on découvre aussi certaines espèces de carnassiers que l'on voit dans nos cavernes, tels, par exemple, que le grand lynx, et un autre *felis* très-rapproché du jaguar. Les lions, les tigres, ou les grands *felis*, se rencontrent également au milieu des brèches osseuses, et l'on ne peut supposer que ces animaux aient vécu dans ces fentes étroites où leurs débris sont confondus avec des ossemens de bœufs, de cerfs, de rhinocéros, et de tant d'autres mammifères terrestres.

Aussi comme ces faits sont contraires à la supposition qui feroit dépendre des phénomènes géologiques d'une cause toute zoologique, on a été jusqu'à considérer les sables tertiaires à ossemens de Montpellier et le second calcaire marin tertiaire comme le commencement du *diluvium*, afin de faire même supposer que ces différens terrains, produits par une cause, peuvent fort bien recéler les mêmes espèces d'animaux. Mais le *diluvium* semble avoir été produit après la retraite des mers de dessus nos continens, soit le *diluvium* disséminé à la surface du sol, soit celui qui a comblé en tout ou en partie les fentes des rochers, tandis que les terrains

marins tertiaires, dont les sables à ossemens de Montpellier font partie, ont été déposés dans le bassin de l'ancienne mer, ainsi que l'indique leur position et les fossiles qu'ils renferment. Dès lors peut-on supposer qu'il y ait quelque chose de commun entre le dépôt tumultueux de terrains aussi réguliers que le *diluvium*, et le dépôt tranquille et successif des sables et des calcaires marins tertiaires aussi remarquables par l'horizontalité que par le parallélisme de leurs couches?

Ici nous sommes forcés, pour ne pas donner à ce Mémoire une étendue qu'il ne doit point avoir, de renvoyer à notre ouvrage. Qu'il nous suffise de rappeler, pour le moment, que la présence des ossemens dans les cavernes est un fait tellement géologique, et tellement général, que, d'après nos observations, l'on peut présumer, avant de pénétrer dans des cavités souterraines, si l'on peut espérer ou non d'y trouver des ossemens fossiles. S'il y a une certitude à avoir à cet égard c'est, celle qui tend à affirmer la non existence d'ossemens dans une cavité souterraine.

Après des faits aussi positifs, parlerons-nous des empreintes de coups de dents souvent aussi multipliés sur les os des carnassiers que sur ceux des herbivores, ce qui paroîtroit annoncer que ces traces n'ont pas été produites par les hyènes seulement? et en inférerons-nous que les animaux, sur les os desquels elles se trouvent, ont été rongés et dévorés dans les cavernes? Non sans doute, car les carnassiers qui rongent aujourd'hui les os des animaux dont ils font leur pâture, les dévorent tout aussi bien sur place qu'après les avoir entraînés dans leurs repaires; ce qui prouve que ces traces n'ont aucune importance pour la question qui nous occupe, pouvant tout

au plus faire supposer que les animaux qui portent ces marques n'ont pas vécu loin des lieux où se montrent leurs ossemens.

En disant que l'étrange rassemblement des nombreux animaux confondus dans les mêmes cavités n'a pas été produit par des carnassiers, nous n'entendons point supposer que les lions, les rhinocéros que l'on y découvre y ont été transportés des climats où l'on observe aujourd'hui leurs analogues. Il nous paroît, au contraire, qu'ils ont vécu dans nos contrées, et que la cause qui a disséminé le *diluvium* les a également répandus à la surface du sol, ainsi que dans les cavités qui pouvoient s'y rencontrer.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE XXIV.

FIG. 1. Tête de l'*hyæna prisca*, vue de profil (moitié grandeur).
2. Carnassière supérieure gauche de l'*hyæna prisca*, vue par sa face interne.
3. Même carnassière, vue par sa face externe.
4. Tête de l'*hyæna intermedia*, vue de profil.
5. Tête de la même espèce, vue par la face palatine.
6. Carnassière supérieure droite de l'*hyæna intermedia*, vue par sa face interne.
7. Carnassière supérieure droite de la même espèce, vue par sa face externe.

PLANCHE XXV.

FIG. 1. Maxillaire inférieur gauche de l'*hyæna prisca*, vu par sa face externe (moitié grandeur).

FIG. 2. Carnassière inférieure gauche de la même espèce, vue par sa face interne.
3. Carnassière inférieure gauche de l'*hyæna prisca*, vue par sa face externe.
4. Maxillaire inférieur gauche de l'*hyæna intermedia*, vu par face externe (moitié grandeur).
5. Carnassière inférieure gauche, vue par sa face interne.
6. Même carnassière de l'*hyæna intermedia*, vue par sa face externe.
7. Crâne d'*hyæna spelæa*, ayant éprouvé une blessure qui pénètre dans les sinus pariétaux (moitié graudeur).
8. Atlas d'hyène fossile (moitie grandeur).
9. Axis d'hyène fossile (moitié grandeur).

PLANCHE XXVI.

FIG. 1. Tête d'*hyæna spelæa*, vue par la base du crâne (moitié grandeur).
2. Carnassière supérieure gauche, vue par sa face interne, de l'*hyæna spelæa*.
3. Même carnassière, vue par sa face externe.
4. Maxillaire inférieur gauche de l'*hyæna spelæa*, vu par sa face externe (moitié grandeur).
5. Carnassière inférieure gauche de la même espèce d'hyène, vu par sa face interne.
6. Même carnassière, vue par sa face externe.
7. Carnassière inférieure droite de l'*hyæna intermedia*, présentant deux petits tubercules pointus à sa face interne, entre le talon et le lobe postérieur.
8. Même carnassière, vue par sa face externe.
9. Tête d'*hyæna spelæa*, vue de profil, et dessinée à moitié grandeur.

Nota. A l'exception des dents, qui ont été dessinées de grandeur naturelle, tous les autres os ont été réduits à la moitié de leur grandeur.

PREMIER MÉMOIRE

SUR LA

FAMILLE DES POLYGALÉES,

CONTENANT

DES RECHERCHES SUR LA SYMÉTRIE DE LEURS ORGANES,

PAR MM. AUGUSTE DE S.-HILAIRE ET ALFRED MOQUIN-TANDON.

(Présenté à l'Académie royale des Sciences.)

Il est peu de familles dont les affinités aient été indiquées avec autant d'hésitation que celle des Polygalées, où certains organes soient aussi imparfaitement connus, où enfin l'arrangement relatif des parties présente autant d'obscurités. Ce sera donc rendre à la science un véritable service que d'étudier de nouveau cette famille sous ces rapports. Un examen attentif des organes dans tous les genres nous a fourni les moyens de reconnoître la véritable nature de la crête et de l'arille, de déterminer ce qui, dans le singulier appareil du style, est véritablement stigmatique, etc. . . . . Nous nous sommes attachés surtout à indiquer d'une manière précise la position relative des parties de la fleur, genre de recherches trop souvent négligé, et qui pourtant est fécond

en aperçus si intéressans. Enfin nous nous sommes livrés à l'étude de la symétrie, qui rend plus méthodique et plus précise la fixation des rapports, et qui révélant ce qui manque dans les plantes, comme l'autopsie fait connoître ce qui s'y trouve réellement, conduit à écarter tous ces rapports imaginaires, résultat de suppositions gratuites.

Nous allons présenter des détails sur la géographie des Polygalées, l'examen des organes de la nutrition et de ceux de la reproduction, la revue des genres de la famille, des recherches sur la symétrie et l'application de ces recherches. Dans un second Mémoire, nous offrirons l'histoire des genres, la critique des affinités attribuées à la famille, la comparaison de la symétrie avec celle de plusieurs autres groupes, et enfin l'exposition des caractères des genres, exprimés en termes techniques (1).

Géographie.

La plupart des genres de la famille des Polygalées sont limités à une ou deux des cinq parties du globe. Le *Salomonia* ne croît qu'en Asie; le *Soulamea* ne sort point des Moluques; le *Muraltia* du cap de Bonne-Espérance; le *Krameria* et le *Securidaca* des deux Amériques; enfin le *Monnina* et le *Badiera* de l'Amérique méridionale. Jusqu'à présent, le *Comesperma* ne s'étoit rencontré qu'à la Nouvelle-Hollande, où il est le seul représentant de la famille

(1) Les principaux matériaux de nos deux Mémoires nous ayant été fournis par l'analyse des nombreuses espèces du Brésil, on ne s'étonnera pas si ce sont elles que nous citons le plus souvent.

des Polygalées; mais, ce qui est fort remarquable, la Flore du Brésil a ajouté à ce genre trois espèces; et, ce qui ne l'est pas moins, nous avons aussi augmenté d'une espèce brasilienne le genre *Mundia*, limité jusqu'à présent au cap de Bonne-Espérance. Ainsi, de tous les genres que nous venons de citer, il n'en est que deux qui soient communs à deux des cinq parties du monde. Le genre *Polygala*, au contraire, se trouve disséminé dans quatre de ces cinq parties. On le rencontre sous la zone torride et dans nos climats tempérés, à Cayenne et dans les montagnes de la Suisse; cependant les nombreuses espèces de ce genre ne sont pas également réparties entre les différentes parties du globe. Ainsi, sur les cent cinquante-neuf espèces citées avec une patrie connue (1) par M. De Candolle, dans son *Prodromus*, il n'y en a que onze à quinze qui appartiennent à l'Europe; vingt-huit croissent en Asie; quarante-six en Afrique, dont la plus grande partie (trente-cinq espèces) se trouvent au cap de Bonne-Espérance; enfin, trente-quatre dans l'Amérique du nord, et trente-six dans l'Amérique méridionale. Si donc nous joignons les deux Amériques, ce sera la quatrième partie du monde qui en contiendra le plus. Mais ce calcul devient aujourd'hui incomplet; car sur les cinquante espèces du Brésil, il en est environ quarante qui nous paroissent nouvelles (2); donc, pour la seule Amérique méridionale,

---

(1) Trois espèces seulement ont été signalées sans indication de localité.

(2) Les Polygalées brasiliennes nouvelles, appartenant aux autres genres, sont au nombre de dix-neuf, nombre presque aussi considérable que celui des espèces connues du temps de Linné. Ce célèbre naturaliste n'en a décrit que vingt-trois.

nous avons soixante-seize espèces, c'est-à-dire que dans les deux Amériques réunies, il s'en trouve autant que dans le reste du globe, et à peu près un quart en sus, et qu'aucune partie, prise isolément, n'en contient autant que l'Amérique du sud.

La famille des Polygalées n'est pas seulement répandue dans les diverses parties du globe, mais encore on trouve des espèces appartenant à cette famille dans des stations et à des hauteurs fort différentes. A la vérité les *Comesperma* du Brésil ne se présentent que dans les bois, et les *Monnina*, ainsi que les *Krameria*, dans des lieux découverts; mais les *Polygala* se rencontrent également dans les sables et les terrains fertiles, les marais et les lieux secs, les bois vierges et les *campos*. Au Brésil, il existe une espèce appartenant à ce genre, sur les bords du lac Araruama, voisin de la mer. MM. de Humboldt et Bonpland ont recueilli deux espèces de *Polygala* à la hauteur de treize cents toises, près Santa-Rosa; ils ont observé deux *Monnina* à celle de deux cent quarante aux environs d'Ayavaca, et ils en ont trouvé une troisième espèce à dix-huit cents toises sur la montagne d'Assuay.

1°. *Organes de la nutrition.*

Racine. Les racines des Polygalées qu'il nous a été permis d'examiner ne nous ont rien offert de particulier sous le rapport des caractères botaniques. Nous ferons seulement

---

M. De Candolle en a indiqué deux cent soixante-cinq dans son Prodrome. La Flore du Brésil porte aujourd'hui ce nombre à celui de trois cent quatre.

observer qu'une des espèces du Brésil, le *Polyg. poaya* Mart., nous en a présenté d'énormes relativement à la grandeur de cette plante. Mais cette particularité ne surprendra plus, quand on saura que les échantillons que nous avons eu sous les yeux ont été cueillis dans ces pâturages (*campos*) où l'on met le feu tous les ans, et où plusieurs plantes, ne se développant qu'imparfaitement par leurs tiges, doivent acquérir dans leurs racines un accroissement qui remplace en quelque sorte celui des autres organes.

TIGE. La famille des Polygalées ne fournit aucun arbre. Les tiges ligneuses de plusieurs *Securidaca* et *Comesperma* sont grimpantes, et forment d'élégantes lianes. Dans le genre *Polygala*, le plus nombreux en espèces, on trouve tout à la fois des arbrisseaux, des sous-arbrisseaux et des herbes. Les tiges sont simples ou plus souvent chargées de rameaux presque toujours alternes, et quelquefois opposés ou dichotomes. Ordinairement elles sont solitaires; mais quelquefois il en naît plusieurs d'une même racine. Ces tiges sont assez généralement cylindriques, mais quelquefois elles sont anguleuses ou même ailées. Les unes sont glabres, les autres sont velues; quelques unes laissent apercevoir des points résineux. On en voit de lisses; d'autres sont pourvues de tubercules d'où naissent les pétioles. De ces mêmes tubercules, il descend quelquefois une ligne saillante qui semble être un prolongement de la nervure médiane de la feuille. Dans une espèce (le *Polyg. Pseudoerica* Nob. (1)), où les feuilles

---

(1) POLYGALA PSEUDOERICA. P. caule suffruticoso, dichotomo, ramulis brevissimè hirtello-pubescentibus; foliis numerosissimis, confertissimis, patulis, augustè

sont nombreuses, la tige et les rameaux empruntent un aspect assez singulier de ces tubercules et des lignes qui enémanent. Dans le genre *Mundia*, le bourgeon terminal des jeunes rameaux ne se développe pas, et se montre sous la forme d'une épine acérée.

FEUILLES. Dans la famille qui nous occupe, les feuilles sont généralement alternes ou éparses; cependant le genre *Polygala* présente des espèces à feuilles opposées et d'autres espèces à feuilles verticillées. Les feuilles des Polygalées sont sessiles ou soutenues par un pétiole généralement fort court. Elles sont toujours simples (1); on les a décrites comme entières, mais dans quelques espèces nous avons vu de petites dentelures produites peut-être par des glandes marginales. Un bord calleux ou élevé se fait remarquer dans quelques unes, et entre autres dans tous les *Krameria* du Brésil. Des Polygalées ont des feuilles menues, d'autres en ont de charnues comme la plupart des végétaux qui croissent sur nos plages; chez d'autres enfin, elles sont coriaces et épaisses comme celles des *Ruscus*. La grandeur de ces feuilles est extrêmement variable; ainsi l'on aperçoit à peine celle des *Polyg. atropurpurea* Nob. (2), et *Subtilis* Kunth, réduites

---

linearibus, acutis, punctato-pellucidis; racemis parvis, terminalibus axillaribusque, spiciformibus; alis ellipticis, obtusis, medio glandulosis, carinâ sublongioribus; seminibus oblongis, subincurvis, villosis, pilis apice penicillum submentientibus. — Crescit in prov. *Minas Geraës*.

(1) Cavanilles a signalé un *Krameria* à feuilles composées de trois folioles (*Kram. cytisoides*); est-ce bien une Polygalée?

(2) POLYGALA ATRO PURPUREA. P. caule herbaceo, subvirgato, subaphyllo, parcè dichotomèque ramoso; foliis squamiformibus, vix conspicuis, teretiusculis, acutis;

à la forme d'une écaille, tandis que les feuilles du *Polyg. grandifolia* Nob. (1) ne cèdent guère en grandeur à celles des grands Rumex ou des Nicotianes. La figure des feuilles des *Polygala* est presque aussi variable que leurs dimensions; cependant c'est la forme linéaire qui, dans ce genre, se rencontre le plus ordinairement. Plusieurs *Monnina* de la Flore du Brésil ont des feuilles cunéiformes échancrées à leur sommet. Les *Krameria*, que nous avons observés et qui appartiennent à la même contrée, ont tous les trois des feuilles en forme de lance, et terminées par une petite pointe épineuse.

Les nervures manquent quelquefois, ou du moins ne sont pas apparentes. Quand elles existent, les latérales sont parallèles; et dans les *Securidaca* brasiliens, elles se joignent au sommet. Nous devons citer une exception pour deux espèces de *Polygala*, où les nervures sont convergentes comme celles des Mélastomées.

Les feuilles des Polygalées ne sont point accompagnées de stipules; cependant on observe de chaque côté du pétiole, dans les *Securidaca* et les *Monnina*, une petite glande saillante, arrondie, déprimée dans son milieu, et qui semble tenir lieu de stipule. Dans l'aisselle des feuilles du *Kram. tomentosa* Nob. (2). Nous avons vu trois à six petites épines

---

racemis spiciformibus, subpyramidatis; alis orbicularibus, carinæ subæqualibus; seminibus ovato-globosis, sub hirtellis, brevissimè appendiculatis.

(1) POLYGALA GRANDIFOLIA. P. caule suffruticoso, simplici, apice vix puberulo; foliis maximis, lanceolatis, breviter acuminatis, glabris; racemis suprà axillaribus, incurvis paucifloris; alis oblongo-ellipticis, acuminatis; carinâ longioribus.

(2) KRAMERIA TOMENTOSA. K. caule suffruticoso, erectò, tomentoso, ramoso; foliis

droites, roides et fort aiguës, d'une couleur noirâtre, analogues en un mot à celles qui terminent les feuilles; mais la position de ces épines tend à les faire considérer comme des bourgeons avortés plutôt que comme des stipules.

2°. *Organes de la reproduction.*

INFLORESCENCE. Des fleurs disposées en grappe se trouvent presque généralement dans la famille des Polygalées. Ces grappes sont le plus souvent étroites, alongées, et prennent la forme d'un épi; mais quelquefois elles sont courtes, serrées et réduites à une simple tête qui ressemble à celles des *Gomphrena* ou des *Globularia.* La grappe est toujours terminale. Dans les espèces dichotomes, il en existe une dans la bifurcation des branches de la dichotomie; mais, comme cela a toujours lieu en pareille circonstance, cette grappe termine véritablement la tige, et les bifurcations, quoique s'élevant beaucoup plus haut que cette dernière, ne sont que des rameaux axillaires qui masquent sa position. Dans certains cas, on a aussi attribué aux Polygalées des grappes latérales; mais quoique ces grappes aient réellement fini par devenir telles, elles ont commencé par être terminales, et n'ont pris une position latérale que par le développement d'une pousse plus récente qui s'est élevée au-dessus de la pousse ancienne, en paraissant la continuer.

Le plus souvent les feuilles s'étendent jusqu'à la base de

---

ovatis, quandòque ellipticis, spinulosis, tomentosis; racemis spiciformibus, brevibus, paucifloris. — Crescit in Prov. *Minas Geraës*, parte desertâ vulgò *Certao.*

la grappe, et quelquefois même elles l'embrassent comme une sorte d'involucre. Dans d'autres espèces, il existe entre les feuilles et la grappe un intervalle nu, qui alors peut être appelé *pédoncule*. Cet intervalle nu, extrêmement long dans les *Monnina* du Brésil, leur donne un port particulier.

Quelquefois les grappes terminales de différens rameaux forment par leur ensemble une sorte de panicule ou de corymbe, comme dans les *Polyg. paniculata* L. et *corymbosa* Mich.; mais ce n'est qu'une simple apparence. Nous n'avons remarqué de véritable panicule que dans les *Comesperma* du Brésil; et si l'on a attribué cette sorte d'inflorescence à certains *Polygala* brasiliens, c'est que probablement, n'ayant pas sous les yeux les fruits de ces *Comesperma*, on a pris ceux-ci pour des plantes appartenant au premier des deux genres.

Dans le genre *Mundia*, formé par M. Kunth, il n'existe plus ni grappes ni panicules; l'inflorescence, aussi simple qu'il est possible, devient axillaire et solitaire.

Fleurs. Les fleurs, irrégulières dans tous les genres, sont ordinairement petites, surtout dans le genre *Polygala*, où quelquefois elles atteignent à peine la grandeur de celles des *Chenopodium* ou des *Rumex*. Elles sont souvent rapprochées, et quelquefois même tellement serrées les unes contre les autres, qu'elles semblent embriquées: par exemple, dans les *Polygala hygrophila* Kunth et *Timoutou* Aubl. D'autres fois les grappes sont très-lâches, et les fleurs se touchent à peine, comme dans le *Polyg. Brizoides* Nob. (1), et

(1) Polygala Brizoides. P. caule herbaceo, erecto, simplici, pubescente, inferne

les *Securidaca*. Presque toutes les nuances de couleurs se trouvent dans les fleurs des Polygalées; mais la même teinte se présente rarement dans chaque espèce avec une complète uniformité. Ascendantes dans le bouton, les fleurs deviennent, lors de l'épanouissement, à peu près horizontales, et quelquefois pendantes par l'inclinaison du pédicelle.

Le pédicelle est ordinairement très-court, et manque même à peu près dans les *Polyg. hygrophila* Kunth et *Timoutou* Aubl. Au contraire, il est d'une longueur remarquable dans l'espèce que nous avons nommée *Polyg. pedicellaris* (1). Dans plusieurs autres, il est articulé à sa base; dans une seule, le *Kram. tomentosa* Nob., l'articulation se trouve placée vers le milieu. Le pédicelle est glabre ou plus rarement velu, et quelquefois accompagné d'une ou deux petites glandes latérales absolument semblables à celles qui se rencontrent sur les côtés du pétiole.

Le pédicelle de chaque fleur est accompagné de trois bractées, dont l'une plus grande est intermédiaire et placée plus extérieurement. Ces bractées sont persistantes ou caduques, glabres ou chargées de poils sur leur surface ou sur leurs bords. Le *Kram. tomentosa* Nob. présente une exception

---

nudiusculo; foliis linearibus, acutis, superioribus longioribus approximatis; racemis extra axillaribus, subangustis, laxis, paucifloris; floribus pendulis; alis cuneiformibus, obliquè truncatis: carinam æquantibus; seminibus oblongis, villosissimis.

(1) Polygala pedicellaris. P. caule suffruticoso, horizontali, subterraneo; ramis pubescentibus; foliis lanceolatis, acuminatis, glabriusculis; racemis capitato-umbellatis, laxiusculis; floribus longè pedicellatis, oblongo-ovatis, obtusis, subpubescentibus.

sous le rapport de la position de ses bractées; car c'est par le pédicelle que sont portées les deux latérales. Nous devons dire aussi que les auteurs ont indiqué deux bractées seulement dans plusieurs *Krameria;* mais nous en avons trouvé autant que chez les autres Polygalées dans les trois espèces du Brésil. Les bractées scarieuses, membraneuses ou de consistance pétaloïde dans toutes les espèces que nous avons observées, sont cependant foliacées dans nos trois *Krameria.* Ordinairement très-petites, elles ne sont guère apparentes que lorsqu'elles accompagnent le bouton, parce qu'alors elles le recouvrent, et que l'intermédiaire le dépasse le plus ordinairement. Dans le *Polyg. cuspidata* DC., où les boutons terminaux avortent, les bractées prennent un développement sensible, et forment une touffe au sommet de la grappe.

Calice. Le calice, dans les genres *Polygala, Mundia, Comesperma, Monnina* et *Securidaca,* se compose de cinq folioles parfaitement distinctes et irrégulières, persistantes dans le premier genre, caduques dans les autres. Trois de ces folioles sont extérieures et deux intérieures. Des trois premières, l'une est isolée et supérieure dans la fleur penchée ou supposée telle; les deux autres, inférieures, sont rapprochées l'une de l'autre, et ordinairement moins concaves et plus petites. Les deux folioles intérieures, désignées par les auteurs sous le nom d'ailes (*alæ*), alternent avec la foliole supérieure, et sont constamment plus grandes que les autres, latérales, d'une consistance pétaloïde, et ordinairement colorées, au moins à l'extérieur.

Dans les genres *Penæa, Salomonia* et *Muraltia,* on

trouve aussi cinq folioles placées comme dans les genres précédens, mais à peu près égales entre elles. Elles sont caduques dans le *Penœa*, persistantes et rejetées du même côté dans le *Salomonia*, persistantes et glumacées dans le *Muraltia*.

Dans le genre *Krameria*, il existe encore cinq folioles; mais elles sont toutes colorées et disposées d'une manière différente; elles naissent sur trois rangs, et affectent la disposition quinconciale : deux sont extérieures et opposées; deux autres, à peine plus petites, sont intermédiaires et également opposées; la cinquième, supérieure, est solitaire, petite et extrêmement étroite; le plus souvent elle manque tout-à-fait. Nous ne l'avons observée que dans le *Kram. grandiflora* Nob. (1).

Corolle. Toutes les Polygalées présentent une corolle irrégulière, hypogyne et caduque. En apparence monopétale, cette corolle se compose réellement de plusieurs pétales, dont les limites sont faciles à distinguer, mais qui sont plus ou moins soudés par l'intermédiaire du tube staminal.

La plupart des genres n'ont que trois pétales. L'un d'eux, qui a reçu des auteurs le nom de carène (*carina*), est situé inférieurement, si on le considère dans la fleur penchée ou réputée telle; il alterne avec les folioles inférieures du calice; il est ordinairement fort grand, le plus souvent onguiculé,

---

(1) Krameria grandiflora. K. caulibus suffruticosis, prostratis sub simplicibus, infernè glabratis, supernè hirsutis; foliis lanceolatis, acutissimis, spinulosis, inferioribus glabratis, superioribus hirsutis, racemis spiciformibus, secundifloris; floribus magnis. — Hab. propè Vicum *contendas* parte dextrâ prov. *Minas Geraës*, vulgò *Certao*.

concave, et en forme de casque, comprimé, tantôt unilobe, et en même temps nu ou muni d'une crête à son sommet, tantôt sans crête et trilobé. Les pétales supérieurs, au nombre de deux, alternent avec les folioles calicinales inférieures et les ailes; ils présentent un de leurs bords au centre de la fleur. Ils sont toujours rapprochés l'un de l'autre, inéquilatéraux, ordinairement plus courts que la carène quand elle est pourvue d'une crête; égaux à elle ou à peine plus grands, quand elle en est privée. Dans le genre *Monnina*, le bord externe de l'un des deux pétales recouvre le bord de l'autre, et par leur réunion ils forment ainsi une sorte de carène opposée à la carène véritable, et renfermée en grande partie dans celle-ci. On doit citer comme une particularité, que toujours, dans ce genre, ces mêmes pétales présentent à la partie moyenne de leur surface intérieure une sorte de duplicature formant un petit sac placé obliquement, et dont le bord est très-souvent orné de poils. Cette prétendue duplicature, dont on a jusqu'ici méconnu l'origine, est simplement due à une portion libre du tube staminal, soudée plus bas avec le pétale.

Outre les trois pétales que nous venons de décrire, on en trouve encore deux autres dans les genres *Comesperma* et *Securidaca*, dans plusieurs *Monnina*, et dans le *Mundia spinosa* DC.; mais ils sont extrêmement petits et difficiles à voir. Quant à leur position, on les observe entre les ailes et les folioles inférieures du calice.

Chez les *Krameria* la corolle est aussi composée de cinq pétales. Les deux supérieurs sont placés comme dans les genres cités plus haut; mais en même temps ils sont fort

courts, charnus, et d'une forme irrégulièrement carrée. Les trois autres, qui représentent la carène et les petits pétales que nous venons de signaler, sont à peu près égaux entre eux. Ils sont munis d'un onglet légèrement charnu et fort alongé. Les trois onglets sont rapprochés et soudés à leur partie inférieure : la lame de ces mêmes pétales est irrégulière, rhomboïdale, en forme de lance ou bien de couteau; elle est fort petite, et manque même entièrement dans un des pétales du *Kram. grandiflora* Nob., qui se réduit à un simple rudiment.

Crête. En parlant des pétales, nous nous sommes contentés de dire que, dans un grand nombre de Polygalées, la carène portoit une crête à son sommet. Nous croyons qu'il ne sera pas inutile de donner une idée précise de cette partie. Elle se compose ordinairement d'un certain nombre de lanières charnues, droites, linéaires ou capillaires, pointues ou légèrement obtuses, inégales, et disposées de manière que les plus courtes se présentent toujours antérieurement. Le nombre de ces lanières, quelquefois très-considérable, ne dépasse pas le plus souvent six à huit. Elles sont constamment placées sur deux rangs, et ne sont pas toujours bien distinctes, comme on peut le voir dans les *Polyg. Moquiniana* St.-Hil. (1) et *lancifolia* Nob. (2), où elles sont seu-

---

(1) Polygala Moquiniana. P. caulibus suffruticosis, prostrato-ascendentibus, sub-4-gonis, puberulis; foliis numerosis, distichis, lanceolatis, mucronulatis, puberulis, obsoletè punctato-pellucidis ; racemis capitatis, obtusis, densifloris, longè pedunculatis; alis lanceolatis, acutis, carinâ longioribus; seminibus cylindricis, molliter pubescentibus.

(2) Polygala lancifolia. P. caule suffruticoso, puberulo ; foliis ovato-lanceolatis,

lement divisées au sommet. Dans beaucoup d'espèces, les deux divisions antérieures sont élargies, planes, triangulaires ou ovales, et de consistance pétaloïde; et dans le *Polyg. Dunaliana* Nob. (1), les lanières, au nombre de huit, sont toutes planes, pétaloïdes, lancéolées, et plus ou moins élargies.

Cette description donnera une idée exacte des caractères les plus ordinaires de la crête; mais si nous nous bornions seulement à la faire connoître, nous croirions avoir rempli imparfaitement notre tâche: nous devons chercher encore à quoi doit être assimilée une partie qui, existant dans un grand nombre d'espèces, ne se retrouve plus chez les autres.

Il est à remarquer d'abord que l'on ne rencontre de crête que dans les espèces dont la carène est à un lobe simple, ou échancrée; et au contraire, il n'en existe pas chez les Polygalées dont la carène est à trois lobes. Puisqu'il n'y a plus de lobe intermédiaire dans les espèces à crête, il semble naturel de conclure que celle-ci représente ce même lobe. A cette conclusion, fondée sur les règles du raisonnement, le genre *Securidaca* va ajouter des preuves de fait non moins évidentes. Fidèle à la loi générale, le *Securid. tomentosa*

---

longè angustato-acuminatis, acutissimis; racemis spiciformibus; alis obovatis, obtusissimis, carinâ vix longioribus; seminibus clavatis, vix tomensis. — Crescit in prov. *Minas Geraës*.

(1) POLYGALA DUNALIANA. P. caulibus gracillimis; foliis parvulis, adpressis, ovato-lanceolatis, acuminatis, mucronulatis, basi cordatis; racemis spiciformibus, gracilibus; alis ovato-rhombeis, carinâ vix longioribus; seminibus subcylindricis, incurvis, glabris.

Var. β (*alba*) foliis basi minus aut vix cordatis, minus puberulis; floribus albis.

Nob. (1), où l'on n'observe qu'un seul lobe, présente, au sommet de ce même lobe, une sorte de crête pétaloïde, plissée et denticulée sur les bords. Au contraire, les *Securid. acuminata* Nob. (2), *ovalifolia* Nob. (3), et *rivinæfolia* Nob. (4), offrent trois lobes à leur carène, mais l'intermédiaire, extrêmement petit, plissé en éventail, crénelé et déchiré sur ses bords, est analogue à la crête de l'espèce précédente, avec cette différence qu'il est placé horizontalement. Donc la crête du *Securid. tomentosa* doit être assimilée au lobe intermédiaire des trois autres espèces, et l'analogie exige qu'on tire la même conclusion pour toutes les plantes qui composent la famille. Nous avons dit que, dans beaucoup de Polygalées à crête, la carène étoit échancrée; l'échancrure sépare évidemment les deux lobes latéraux qui accompagnent le lobe intermédiaire ou crête; et quand ces deux lobes ne sont pas distincts, ne semble-t-il pas naturel de croire qu'il existe une sorte de soudure? En décrivant la crête, nous avons

---

(1) Securidaca tomentosa. S. ramis lignosis, hirsuto-tomentosis; foliis subelliptico-ovatis, basi subemarginatis, apice obtusis vel subemarginatis, ciliatis, suprà glabris, nitidis, subtùs tomentosis; racemis capitatis, sessilibus; alis obovatis, obtusissimis, ciliatis. — Nascitur in prov. *Minas Geraës.*

(2) Securidaca acuminata. S. caule fruticoso, scandente; ramis hirto tomentosis; foliis ovatis, acuminatis, suprà glabris, subtùs pilosiusculis; racemis subconicis, laxiusculis; alis irregulariter orbicularibus, medio dorso puberulis.

(3) Securidaca ovalifolia. S. caule suffruticoso, scandente, ramoso; foliis tenuibus, ovatis vel orbiculari-ovatis, obtusissimis, tenuiter nervosis, suprà glabris, subtus pilosiusculis; alis obovatis, imâ basi vix ciliatis.

(4) Securidaca rivinæfolia. S. caule fruticoso, scandente; ramis tomentosis; foliis ellipticis, interdùm suborbicularibus, brevissimè acuminatis, suprà glabriusculis, subtùs tomentosis; alis obovato-orbicularibus, obtusissimis vix ciliatis.

fait observer que ses parties étoient disposées sur deux rangs. Quelques espèces de *Securidaca*(1), en fournissant la preuve de l'identité de la crête avec le lobe intermédiaire, tendent aussi à expliquer cette singulière disposition, et en même temps le redressement des parties de la crête. Dans ces espèces, en effet, le lobe moyen de la carène, plié en deux et découpé sur ses bords, se réfléchit en arrière, et se soude plus ou moins par le dos; alors ses bords découpés se trouvent redressés, et forment un ensemble absolument analogue à la crête disposée sur deux rangs.

Étamines. Toutes les Polygalées ont des étamines hypogynes. Celles-ci sont généralement au nombre de huit, soudées dans une partie de leur longueur, ascendantes et inégales. Dans les *Krameria*, où l'on en voit seulement quatre, elles ne sont point soudées, deux d'entre elles sont droites, et leur inégalité est très-sensible. Loureiro a avancé que le genre *Salomonia* n'avoit qu'une seule étamine. Nous n'avons pu observer que le *Salom. ciliata* DC., et nous y avons trouvé quatre étamines.

Les genres où les étamines sont réunies présentent des filets qui, libres à l'extrémité supérieure, forment inférieurement un tube alongé, à côtes plus ou moins saillantes, et fendu du côté qui regarde la foliole calicinale extérieure et

(1) Securid. volubilis L., mollis et complicata Kunth. — lanceolata Nob. Cette dernière espèce est caractérisée de la manière suivante : S. caule fruticoso, scandente; ramis (maculatis), apice puberulis; foliis lanceolatis, inferioribus obovatis vel suborbicularibus, omnibus suprà glabriusculis, subtùs puberulis, tenuiter nervosis; racemis laxiusculis; alis subelliptico-orbicularibus, tenuiter ciliatis. — Crescit propè *Rio Janeiro*.

isolée. Les filets, ordinairement glabres, sont cependant velus au sommet de la partie soudée dans les *Monnina*, et de là le nom de *Hebeandra* donné à ce genre par un célèbre voyageur. Nous avons aussi trouvé des poils dans les *Comesperma*, les *Securidaca* du Brésil, les *Badiera*, etc...... Un *Polygala* à grandes fleurs, originaire du cap de Bonne-Espérance, nous a présenté, à l'extérieur de son tube staminal, cinq angles opposés chacun à une foliole du calice, et l'analogie nous porte à croire qu'il en est à peu près de même de toutes les espèces du même genre et des genres voisins. - Les anthères sont immobiles et attachées par leur base. Elles sont ordinairement obovées ou en forme de massue, rarement cylindriques (*Polyg. corisoides* Nob. (1), ou coniques (les *Krameria*). On n'y observe qu'une loge, à l'exception pourtant de celles des *Krameria*, où l'on en trouve deux. Dans quelques espèces uniloculaires, on observe cependant un sillon longitudinal; mais nous le croyons simplement formé par la cloison qui existe dans chaque loge d'une anthère biloculaire, et qui doit se trouver dans l'anthère à une seule loge.

La déhiscence s'effectue par un pore terminal, simple dans la plupart des genres, et double dans le *Krameria*. Dans les *Monnina*, l'anthère s'ouvre par une fente oblique et terminale, dont les bords forment deux petites lèvres après la

---

(1) Polygala corisoides. P. caule herbaceo, procumbente; ramis simplicibus, angulosis, supernè laxiusculis et complanatis, glabris; foliis carnosis, numerosissimis, deflexis, linearibus obtusis, mucronatis; racemis capitatis sessilibus; alis ovato-ellipticis, obtusis, mucronulatis, carinâ longioribus.

fécondation; enfin la déhiscence est longitudinale dans le *Muraltia* (*Muralt. heisteria* DC.).

DISQUE. Le disque n'existe point dans les genres *Salomonia, Muraltia, Krameria,* ni dans la plupart des *Polygala;* mais cet organe se rencontre dans les *Mundia*, *Penœa*, *Monnina, Comesperma* et *Securidaca.* Il est généralement assez difficile de le bien voir dans la fleur, surtout dans celle de ce dernier genre; mais on peut le remarquer avec facilité à la base du fruit.

Les espèces des genres cités plus haut, où l'ovaire est à deux loges, ont un disque régulier ou presque régulier; mais celles où le jeune fruit est uniloculaire n'offrent qu'un disque souvent tellement irrégulier, que M. Kunth l'a décrit chez les *Monnina* du Pérou et du Mexique comme une simple glande hypogyne et latérale. Nous avons très-bien observé cette glande dans le *Monn. stenophylla* Nob. (1), et surtout dans le *Monn. Richardiana* Nob. (2). Elle est opposée à la foliole calicinale extérieure et isolée.

Un disque à peu près semblable à celui de ces dernières plantes se remarque dans la section *Chamœbuxus* DC. du

---

(1) MONNINA STENOPHYLLA. M. caule lignoso, substriato, glabro, parcè ramoso; foliis linearibus, obtusiusculis, mucronulatis, integerrimis, glabris; racemis spiciformibus, alis orbicularibus, capsulâ uniloculari, pubescente, alatâ.

(2) MONNINA RICHARDIANA. M. caule suffruticoso simplici, apice subanguloso, pubescente; foliis ellipticis, obtusissimis, mucronatis, integerrimis, glabriusculis, superioribus oblongo-linearibus vel linearibus, pubescentibus; racemis spiciformibus laxis; alis orbicularibus; capsulâ uniloculari, elliptico-orbiculari, pubescente, alatâ.

Var β (*angustior*), foliis subdistantibus, angustè linearibus, infimis oblongo-ellipticis, glabris.

genre *Polygala*, où comme on sait l'ovaire est à deux loges.

Ovaire. Supérieur et solitaire, l'ovaire est plus ou moins comprimé, de manière que ses deux faces sont parallèles aux ailes, un des bords opposé à la carène, et l'autre alterne avec les pétales supérieurs. Dans le genre *Krameria*, où la compression est moins sensible, si même elle existe toujours, chaque face est parallèle à une des grandes étamines. Dans les *Polygala*, *Salomonia*, *Muraltia*, *Comesperma*, les *Mundia Brasiliensis* Nob. (1), et deux *Monnina* fort remarquables (*Monn. resedoides* (2) et *cardiocarpa* Nob. (3), l'ovaire est à deux loges, l'une opposée à la carène, et l'autre alterne avec les pétales supérieurs (4). Une des loges manque dans les *Penœa*, les *Securidaca*, et presque tous les *Monnina*, et celle qui subsiste est constamment la loge opposée

---

(1) Mundia Brasiliensis. M. ramulis patulis, puberulis; foliis lanceolatis, basi acutis, apice obtusis vel emarginatis, tenuibus; floribus haud cristatis; alis subrhombeis, in unguem attenuatis, obtusiusculis, carinam subæquantibus. — Ibab. in provinciâ *Sancti Pauli*. Il en est de même du *M. spinosa* DC. (ex Kunth).

(2) Monnina resedoides. M. caule subherbaceo, parcè ramoso, subdichotomo; foliis oblongo-lanceolatis, acutis, undulato-dentatis, glabriusculis; racemis spiciformibus, laxifloris; alis obovatis; capsulâ biloculari, cordiformi, glabra, angustissimè alatâ.

(3) Monnina cardiocarpa. M. caule suffruticoso, hirsuto; foliis latè linearibus, basi attenuatis, obtusissimis, quandòque emarginatis, denticulatis, punctato-glandulosis; racemis spiciformibus laxifloris; alis obovato-orbicularibus, obtusissimis; capsulâ biloculari, cordiformi, glabra, apterâ.

(4) Dans les caractères de la famille des Polygalées, présentés dans le Prodrome de M. De Candolle, l'ovaire est indiqué comme *biloculaire*, *et plus rarement* 1-3-*loculaire*. Nous ne connoissons aucune Polygalée pourvue d'un ovaire à trois loges, et M. De Candolle lui-même n'en a cité aucune dans les caractères génériques ou spécifiques.

à la carène, comme on peut s'en assurer en observant l'attache de l'ovule. En effet, dans les espèces à deux loges, la face d'un ovule regarde l'intervalle qui se trouve entre les pétales supérieurs, et l'autre regarde la carène; or, c'est toujours du côté des pétales supérieurs qu'est tourné l'ovule dans les Polygalées uniloculaires; c'est donc la loge alterne avec les pétales supérieurs qui manque dans ces espèces. L'ovaire est régulier dans les espèces à deux loges; cependant on observe que la loge alterne avec les pétales supérieurs est un peu plus petite que l'autre, et c'est précisément cette même loge qui avorte chez les Polygalées uniloculaires. Le jeune fruit est toujours irrégulier, quand il est composé d'une seule loge, ce qui est la conséquence nécessaire de l'avortement de l'autre. Dans les *Securidaca*, la loge unique de l'ovaire est chargée, du côté qui regarde la carène, d'une gibbosité que nous avons trouvée velue dans les espèces brasiliennes, et qui n'est autre chose que l'aile naissante du fruit.

La cloison, toujours placée dans le sens le plus étroit de l'ovaire, est parallèle à la carène, et alterne avec les pétales supérieurs. A proprement parler, il n'existe de cloison que dans les espèces biloculaires; cependant, puisque c'est par l'avortement d'une loge que les autres espèces deviennent uniloculaires, la paroi à laquelle l'ovule est attaché dans ces mêmes espèces peut réellement être considérée comme une cloison. Ce qui prouve même que ceci n'est point purement hypothétique, c'est que, dans plusieurs Polygalées uniloculaires, le bord de l'ovaire présente du côté du point d'attache un épaisissement qui ne peut être que le rudiment de la loge

avortée, et alors il devient évident que la partie interne de cet épaississement est une vraie cloison.

Un seul ovule existe dans chaque loge; il est attaché un peu au-dessous de l'extrémité supérieure de la cloison, ou du côté qui la représente dans les espèces uniloculaires. Le *Krameria* seul fait exception pour le nombre des ovules, car il en a deux également suspendus.

Style et stigmate. Le style est toujours unique. Ordinairement terminal, il n'est latéral que dans le genre *Securidaca*, où il se trouve adossé à la bosse au-dessus du côté qui porte l'ovule, et ceci achève de confirmer l'analogie ou l'identité de ce côté avec la cloison; car, dans les Polygalées à ovaire biloculaire, c'est la cloison qui porte le style.

Cet organe est presque toujours plus ou moins courbé; mais sa courbure est fort variable; tantôt elle représente une faucille, tantôt elle se fait à angle droit, et tantôt elle imite une S droite ou renversée. Toujours ou presque toujours le style est comprimé, et l'aplatissement se présente dans le sens de la cloison : le seul *Polyg. corisoides* Nob. nous a offert un aplatissement dans le sens des faces de l'ovaire. Chez les *Securidaca* et les *Comesperma*, le style est à peu près égal dans toute sa longueur; chez nos *Krameria*, il diminue graduellement de bas en haut, et prend la forme d'une alène; dans nos *Monnina* il se dilate au contraire peu à peu, et prend la figure d'une hache. Celui des *Polygala* à crête présente une organisation plus singulière : il offre à son sommet un renflement concave de forme bizarre, qui rappelle plus ou moins celle d'une cuiller. Ce renflement est tantôt droit et continu avec le corps du style; tantôt libre à la partie

inférieure et comme pendant. De chaque côté de cette espèce de cuiller, on observe un bord très-mince, membraneux, arrondi ou sinueux. A la partie supérieure, on voit ordinairement un corpuscule arrondi, hérissé de poils, et muni d'un pédicelle courbé ou ascendant; enfin, à la base, se trouve une glande ovoïde ou globuleuse, ascendante ou inclinée, quelquefois portée par un petit pédicelle.

On demandera sans doute ce que peut être un appareil aussi extraordinaire? Il a été décrit, par de savans auteurs, comme un stigmate bilobé, bifide, ou à deux lèvres; mais nous pensons qu'il est enfin temps de rendre au style ce qui en fait réellement partie, et de ne point considérer comme appartenant au stigmate toute déviation de forme dans la partie terminale de l'organe qui le porte. Ce n'est pas encore le lieu d'examiner ce qui, dans les *Polygala* dont il s'agit, est véritablement stigmatique; mais il est incontestable que le renflement ne l'est pas tout entier, car il n'est point partout dépourvu d'épiderme, garni de papilles, ou de consistance glanduleuse. Des espèces moins compliquées nous apprendront peut-être ce qu'est la structure que nous avons décrite plus haut. Déjà, dans plusieurs *Polygala,* la boule du sommet est sessile; dans d'autres elle est remplacée par des poils, et ceux-ci sont portés par un bord distinct des deux latéraux. Enfin le *Polyg. lancifolia* Nob. achève de nous dévoiler la vérité; car il nous présente un style dont le sommet est graduellement dilaté en entonnoir, et terminé par quatre bords ou lobes minces à peu près égaux entre eux. Or nous avons, dans les *Polygala* les plus compliqués, deux bords semblables à ces derniers; la boulette, déjà représen-

tée ailleurs par quelques poils, sera un troisième bord, et la glande qui lui est opposée, souvent sessile et peu saillante, mais assez large, sera nécessairement le quatrième lobe.

Il résulte de ce qui précède, que le style des *Polygala* à crête doit être considéré comme un style à quatre lobes. Mais il n'en est pas ainsi de celui de toutes les Polygalées. Dans les genres que nous venons de citer tout à l'heure, le style est bilobé chez les espèces qui, n'ayant pas de cavité, ne sauroient présenter quatre lobes. L'organisation des styles bilobés se rattache pourtant à celle des styles pourvus de quatre lobes. Le lobe superieur est tronqué et dentiforme; mais dans le *Polyg. hirsuta* Nob. (1), cette partie présente quelques poils, indice de la boule hérissée, et le lobe inférieur, toujours glanduliforme dans la section des *Polygala* sans crête, nous retrace évidemment la glande basilaire des *Polygala* à style quadrilobé. Il y a plus : dans les *Monnina*, où le style est à deux lobes, on retrouve à l'extrémité du bord inférieur une glande bien saillante, quelquefois pédicellée.

Nous observons donc un style quadrilobé dans les *Polygala* à crête, et un style bilobé dans la plus grande partie des *Polygala* sans crête et dans les *Monnina*. Les deux lobes existent encore dans les *Badiera*, *Comesperma*, *Muraltia* et *Securidaca*, mais ils sont fort peu sensibles; enfin les lobes disparoissent, et le style devient simple dans les *Kra-*

---

(1) Polygala hirsuta. P. caule vix digitali, suffruticoso, hirsuto; foliis lanceolato-ovatis, breviter acuminatis, hirsutis, longè ciliatis; racemis laxis, paucifloris; floribus pendulis; alis orbiculari-cuneiformibus, obtusissimis, carinâ longioribus; seminibus oblongis, villosissimis.

meria et dans quelques *Polygala*, comme, par exemple, les *Polyg. violacea* Vahl. et *Brizoides* Nob.; mais, chose remarquable, on trouve encore dans ces dernières espèces une collerette de poils à la base du stigmate latéral.

Il s'agit actuellement d'examiner quelle est la partie véritablement stigmatique du pistil. Dans les *Krameria*, où le style est subulé, le stigmate, facile à reconnoître à sa consistance et à sa couleur, est évidemment simple et terminal. Il est encore terminal dans les *Securidaca*, les *Comesperma*, les *Monnina* et la plupart des *Polygala* sans crête; mais, dans ces genres, il est en même temps tronqué ou bilobé. Au contraire, dans les *Polyg. violacea* et *Brizoides* déjà cités, où le style est parfaitement simple et analogue à celui de plusieurs Papilionacées, le stigmate est charnu et latéral.

Essayons maintenant de déterminer quelle est la partie stigmatique des pistils des *Polygala* à crête, et ici l'analogie nous servira encore de guide. Dans le *Polyg. lancifolia* Nob. le style se termine, comme nous l'avons dit, par un entonnoir à quatre lobes où il n'existe ni poils, ni boulette. Là, il n'y a donc de stigmatique que la surface de la cavité comprise entre les lobes. Or, dans les *Polygala*, où le style est le plus compliqué, nous retrouvons une cavité comprise entre quatre lobes déguisés; donc cette cavité sera stigmatique, et en effet, l'un de nous y a vu dans une espèce un paquet de pollen. On pourra demander actuellement si la glande et la boulette ne sont pas également stigmatiques. Il est difficile, quant à la glande, de ne pas se prononcer pour l'affirmative, non-seulement à cause de la nature même de cette partie,

mais parce qu'elle se retrouve dans les *Monnina;* que là elle doit être nécessairement considérée comme un stigmate, et qu'enfin on doit encore la reconnoître dans le lobe inférieur des styles ou des stigmates de la plupart des *Polygala* sans crête, et même de quelques *Securidaca* et des *Comesperma.* Quant au corpuscule terminal, il ne sauroit être regardé comme un stigmate; car dans beaucoup d'espèces de *Polygala* privées de crête, il est réduit à quelques poils, et l'on ne retrouve rien d'analogue dans plusieurs autres *Polygala*, et dans des genres tout entiers de la même famille. Ne seroit-il pas permis de croire que la boulette ou les poils qui la remplacent sont analogues aux poils balayeurs des Composées, ou mieux encore à la touffe qui accompagne le stigmate de certaines Papilionacées? Cette dernière opinion seroit d'autant plus vraisemblable que, dans les deux espèces dont nous avons déjà parlé (*Polyg. violacea* et *Brizoides*), le style est absolument semblable à celui des *Lathyrus.*

Fruit. Le fruit est globuleux dans les *Krameria.* Comprimé dans tous les autres genres, il présente une forme orbiculaire, elliptique ou obovée; quelquefois il a la figure d'un cœur, d'une spatule ou d'une sorte de coin, et en général, dans les espèces biloculaires, il est échancré à la partie supérieure.

Considéré sous le rapport de la consistance, le péricarpe est capsulaire dans la plupart des genres. Assez membraneux dans les *Polygala* et les *Salomonia,* il devient légèrement charnu dans le *Comesperma Kunthiana* Nob. (1), coriace

---

(1) Comesperma Kunthiana. C. caule fruticoso; ramis subpatulis, tomentosis;

dans les *Krameria,* et drupacé dans les *Mundia.* Il se présente aussi comme un véritable drupe dans un grand nombre de *Monnina;* mais il conserve la consistance membraneuse dans les espèces du Brésil.

La surface du péricarpe est lisse ou réticulée, glabre ou couverte de poils. Dans les *Krameria,* la capsule est hérissée de piquans (*glochidata*) qui, dans le *Kram. tomentosa* Nob., et peut-être aussi dans les autres espèces, portent eux-mêmes de petites épines dirigées de haut en bas.

Dans les fruits capsulaires de la section *Psychanthus* DC., du genre *Polygala,* on remarque à la périphérie un petit bord plus ou moins élevé. Une autre section du même genre (*Blepharidium* DC.) se distingue par des cils placés autour de la capsule. Les bords de celle-ci, dans les *Salomonia,* sont découpés en petites lanières *ciliformes.* Quelques *Polygala* portent deux petites dents au sommet d'un fruit bordé et échancré. Enfin on voit dans les *Muraltia* quatre petites cornes, ou tubercules droits ou divergens, qui couronnent la capsule, et qui sont tantôt plus longs, tantôt plus courts que celle-ci. M. De Candolle, soit dit en passant, croit avoir observé seulement deux petites cornes dans son *Muralt. trinervia :* ce fait paroît lier ce genre avec les *Polygala* à capsules bidentées.

Dans plusieurs *Monnina,* presque tous brasiliens, on observe autour du péricarpe une membrane à veines rayon-

---

foliis lanceolatis vel suborbicularibus, acutis vel obtusissimis, quandòque emarginatis, interdùm mucronulatis, utrinquè molliter pubescentibus; paniculis subpyramidatis, densifloris, infernè foliosis; alis orbicularibus, ciliatis.

nantes qui forme une aile, et qui est fendue à la base pour l'insertion du pédicelle, et au sommet pour le passage du style. Mais cette aile, rudimentaire dans le *Monn. resedoides* Nob., disparoît entièrement dans un grand nombre d'espèces de ce genre. Il existe aussi chez les *Securidaca* une aile déjà indiquée dans l'ovaire par une bosse placée vers son sommet. Cette dernière aile présente une expansion membraneuse, veinée, en forme de hache ou de couteau. Son bord extérieur, c'est-à-dire celui qui, dans l'ovaire, regardoit la carène, est mince et plus ou moins arqué; l'autre bord est droit et épaissi. L'aile que nous venons de décrire n'appartient qu'à la partie supérieure du fruit; à côté d'elle on voit une sorte de bord terminé par une dent ou crête qui n'est autre chose que la base du style latéral.

Indéhiscent dans les *Mundia, Monnina, Securidaca* et *Krameria,* le fruit s'ouvre par les deux bords extérieurs chez tous les autres genres, de manière que la cloison reste le plus souvent indivise et que la loge se partage dans son milieu.

Quant à l'intérieur du péricarpe, il est, dans les Polygalées, semblable à celui de leur ovaire, et par conséquent nous n'avons rien à en dire dans cet article.

Semence. Nous avons annoncé que, dans la loge ou les loges de l'ovaire des Polygalées, il n'existoit qu'un seul ovule, mais que le genre *Krameria* nous avoit offert, par ses deux ovules, une exception à cette règle. L'exception disparoît entièrement dans le fruit; car celui du genre que nous venons de citer ne présente qu'une seule semence, comme le drupe des *Monnina, Securidaca,* etc.; mais à

côté d'elle on retrouve, avec un peu d'attention, celle qui n'a pas continué de se développer.

La semence des Polygalées est ovoïde ou cylindrique, et plus souvent en forme de massue. Quelquefois elle est entièrement globuleuse; plus souvent on la trouve légèrement aplatie d'un côté, surtout dans les *Polygala;* enfin elle est très-comprimée dans nos *Monnina* brasiliens, dans les *Securidaca* et les *Comesperma.* Quelques *Polygala* présentent dans leur graine une forme parfaitement conique. Celle du *Polyg. laureola* Nob. (1) est une petite pyramide à quatre pans.

Des Polygalées ont une semence parfaitement droite; celle d'autres espèces est plus ou moins courbée. Nous avons observé des poils sur la surface de celle de presque tous nos *Polygala.* Nous en avons aussi vu dans les *Comesperma* du Brésil; mais les genres *Salomonia*, *Monnina*, *Securidaca* et *Krameria* nous ont présenté des graines glabres. Les poils, quand ils existent, sont dirigés de bas en haut; et si M. Kunth les indique comme dirigés de haut en bas, c'est qu'il considère le sommet et la base de la semence relativement au péricarpe, tandis qu'avec Richard le père nous prenons l'ombilic pour la base de la graine.

L'ombilic est placé un peu au-dessous de celui des deux bouts de la semence qui ordinairement est le plus étroit. Une

---

(1) POLYGALA LAUREOLA. P. caule suffruticoso, parcè ramoso, vix pubescente; foliis lanceolatis, oblongis, acuminatis; racemis paucifloris; alis oblongo-triangularibus, obtusis, carina vix longioribus; seminibus oblongis, 4-gonis, piloso-hirsutis. —Crescit circa *Rio Janeiro*

ligne plus ou moins saillante, et que nous avons vue dans plusieurs *Polygala* s'étendre à la face de la graine depuis l'ombilic jusqu'à l'autre extrémité de la semence, est évidemment un raphé, et par conséquent cette autre extrémité doit être considérée comme le sommet de la graine. Ce sommet est arrondi dans la plupart des Polygalées; cependant nous l'avons trouvé un peu aigu dans un de nos *Polygala* brasiliens. Les *Polyg. stellera* DC. et *variabilis* Kunth présentent dans une semence conique un sommet tronqué, un peu concave, mamelonné dans le milieu, et entouré d'une couronne élégante de poils. L'analogie nous porte à croire que le mamelon du milieu est seul le véritable sommet auquel aboutissent les vaisseaux du raphé. L'extrémité de la semence placée immédiatement au-dessus de l'ombilic est, dans les Polygalées que nous avons étudiées, le plus souvent aiguë. Chez quelques *Polygala*, elle présente un petit tubercule ou mamelon, et dans un nombre peu considérable d'espèces, par exemple dans les *Polyg. equisetoides* Nob. (1) et *linoides* Poir., ce mamelon devient un véritable bec.

A cette même extrémité, plusieurs Polygalées offrent un corps charnu, extrêmement saillant dans le genre *Badiera*, où il remplit tout le sommet de la loge; assez développé et en forme de casque dans les *Polygala* privés de crête et dans quelques *Comesperma;* enfin réduit à un simple rudiment

---

(1) Polygala equisetoides. P. caule herbaceo, subaphyllo, ramis dichotomis; ramulis foliosis; foliis angustissimè linearibus, acutis; racemis spiciformibus, subconicis; alis ellipticis, obtusis, carinâ longioribus; seminibus elongatis, cylindricis, rostellatis, subpubescentibus. — Crescit propè *Contendas*, parte desertâ prov. *Minas Geraës.*

dans la plupart des *Polygala* à crête. Ce corps a été désigné par les auteurs sous le nom de caroncule (*caruncula*). Dans la plupart des *Polygala* sans crête, il donne naissance à un appendice libre, charnu, ascendant, plus ou moins long, à peine sensible dans le *Polyg. Pohliana* Nob. (1), assez développé dans plusieurs autres espèces, toujours appliqué au dos de la semence et d'une forme linéaire. Chez les *Polygala* où il existe une crête, on voit deux appendices ascendans, aplatis, linéaires ou oblongs, rapprochés ou écartés, également libres, mais appliqués à la partie antérieure de la semence. Ces derniers appendices sont quelquefois égaux à la graine, et plus souvent ils n'atteignent que la moitié de sa longueur. Dans le *Polyg. atropurpurea* Nob. ils sont extrêmement petits et presque rudimentaires. Le *Polyg. paludosa* Nob. (2), qui n'est pas sans rapport avec le *Polyg. atro-*

---

(1) Polygala Pohliana. P. caule vix digitali, suffruticoso, hirsuto; foliis oblongo-ovatis, subacutis, pilosis, longè ciliatis; racemis laxis, paucifloris; alis cuneatis, obliquè truncatis, carinâ longioribus; seminibus oblongis, villosissimis.

(2) Polygala paludosa. P. herbacea, glabra; caule erecto, ramoso aut subsimplici; foliis angustè linearibus, acutis vix aut minimè punctato-pellucidis, quandòque subnullis; racemis spiciformibus; alis oblongis, unguiculatis, carinâ sublongioribus; seminibus hirtellis, globosis, inappendiculatis, aut subcylindricis et rarò minute appendiculatis.

Var β. (*myurus*) caule ramisque multò brevioribus; racemis longioribus, angustioribus; floribus minutissimis; seminibus ovato-globosis.

Var. γ. (*amethystina*) caule subfiliformi, subsimplici; racemis paulò longioribus, subangustioribus; floribus amethystinis; seminibus ovato-globosis.

Var. δ. (*ambigua*) caule subsimplici; racemis elongatis, crassioribus; floribus majoribus; capsulâ oblongâ; seminibus ovato-globosis, loculamento brevioribus.

Var. ε. (*longespicata*) caule ramisque brevioribus; foliis multò longioribus, planiusculis; racemis longioribus angustioribus; floribus vix majoribus, amethys-

purpurea, tantôt présente deux appendices égaux ou inégaux, tantôt n'en offre qu'un, et plus souvent en est entièrement dépourvu; enfin nous n'avons trouvé que dans un petit nombre d'espèces des semences inappendiculées.

Chez les *Comesperma*, l'appendice est représenté par des poils soyeux extrêmement longs qui, naissant du corps charnu, enveloppent entièrement la graine. La semence de deux *Monnina* nous a montré une aigrette de poils à la place du corps charnu et de ses prolongemens. Enfin nous n'avons plus retrouvé de traces de ces parties dans les autres *Monnina* du Brésil, dans les *Securidaca*, *Krameria*, et enfin dans le *Mundia spinosa* DC. et le *Salom. ciliata* DC.

Il importe actuellement de déterminer ce que peut être le corps charnu dont nous venons de nous occuper. Les botanistes l'ont généralement considéré comme un *arille*; mais ce mot, comme celui de *nectaire*, a été appliqué à des parties entièrement différentes, et il est enfin temps de le limiter au seul organe auquel il convient. Le véritable arille, comme l'a dit Richard père, et comme l'un de nous l'a répété dans ses considérations sur cette partie des plantes (1), est une

---

tinis; alis magis ellipticis, carinâ vix longioribus; capsulâ oblongâ; seminibus subcylindricis, apice truncato-obtusis.

Var. ξ (*appendiculata*) caule filiformi, subsimplici, subaphyllo; racemis laxifloris; capsulâ oblongâ; seminibus subcylindricis, apice truncato-obtusis, inappendiculatis, vel præditis appendicibus minutis, nunc geminis et subæqualibus, nunc solitariis uno abortivo.

Var. ε (*gigantea*) caule giganteo, sat ramoso, subaphyllo; floribus approximatis, longioribus; capsulis oblongis; seminibus cylindricis, apice truncato-obtusis, apendicibus brevissimis subæqualibus, ovatis.

Crescit in Prov. *Sancti Pauli* et *Minas Geraës*.

(1) *Voyez* Plantes usuelles des Brasiliens, art. *Oxalis*.

expansion immédiate du cordon ombilical, et n'appartient réellement qu'à ce dernier. Or, dans les Polygalées, le corps charnu n'a rien de commun avec le cordon ombilical; il est placé hors de l'ombilic. A la vérité, dans beaucoup d'espèces, il en est fort rapproché; mais il s'en éloigne dans d'autres, surtout dans celles où la semence a son extrémité terminée par un tubercule ou bec. Enfin, c'est du tégument propre qu'il naît, ainsi que cela a lieu chez les Euphorbes, par conséquent il doit être considéré comme une caroncule appartenant à l'enveloppe de la graine.

Nous ne pouvons nous empêcher de faire remarquer, comme un fait singulier, la coïncidence d'un appendice unique dans la caroncule d'une partie des *Polygala*, avec une corolle sans crête, et de deux appendices avec les corolles munies d'une crête; mais en même temps il nous paroît impossible d'expliquer cette coïncidence, sur laquelle on pourroit au reste, ce nous semble, établir d'excellens caractères de sections.

Comme M. Kunth, nous avons reconnu dans les *Polygala* deux tégumens, dont l'extérieur est crustacé, et dont l'intérieur beaucoup plus mince est membraneux. Nous avons constaté l'existence du même caractère dans le *Badiera* et le *Salomonia*, et nous pensons qu'il appartient aussi au genre *Comesperma*. Quant aux *Monnina*, *Securidaca* et *Krameria*, ils nous ont offert une enveloppe membraneuse, et nous croyons qu'elle est unique. Il est assez remarquable que le tégument double se trouve dans les espèces à fruit déhiscent, et que l'enveloppe séminale simple et membraneuse se rencontre dans celles où la graine est protégée par un péricarpe indéhiscent.

Le genre *Polygala* présente un périsperme charnu assez abondant. M. Labillardière en a signalé un de même nature dans le *Comesperma*. Chez les *Badiera* et les *Monnina*, le périsperme se trouve réduit à une lame peu épaisse et gélatineuse, adhérente au tégument. M. Kunth a élevé des doutes sur la nature de cette lame qu'il avoit très-bien observée dans ce dernier genre; mais on ne peut guère considérer comme un *tégument interne* une substance purement gélatineuse. Au reste, ce profond observateur a lui-même levé les doutes qu'il avoit émis dans ses descriptions des *Monnina*, puisque dans celles des *Securidaca*, il n'y signale qu'une substance mucilagineuse appliquée contre le tégument. Or cette substance est la même dans l'un et l'autre genre; et puisqu'elle n'est pas un tégument, que seroit-elle si ce n'est un périsperme? Peut-être existe-t-il aussi une pareille couche de substance gélatineuse sur l'embryon du *Salom. ciliata*.

Il est cependant un genre de Polygalées où nous n'avons vu aucune trace de périsperme: c'est le *Krameria*; mais cette anomalie, dans un genre dont la déviation du type symétrique est si particulière, doit étonner d'autant moins que déjà, comme on l'a vu, le périsperme tend à disparoître chez les *Monnina* et les *Securidaca*.

Un embryon droit ou à peine arqué se retrouve sans exception chez toutes les Polygalées, où il occupe l'axe du périsperme quand celui-ci existe. La radicule aboutit à peu près à l'ombilic, et elle est toujours supérieure. Elle est quelquefois comprimée, plus souvent arrondie dans ses contours, ordinairement cylindrique, rarement en forme de cône. Les cotylédons sont le plus communément un peu

convexes à l'extérieur; ordinairement ovales ou elliptiques, ils deviennent quelquefois oblongs ou orbiculaires; enfin dans le *Bad. penœa* DC., ils prennent à peu près la forme d'un cœur. Leur longueur dépasse en général celle de la radicule; quelquefois ils sont continus avec elle; presque toujours ils sont beaucoup plus larges, et même en général ils descendent sur les côtés un peu plus bas que le point d'attache. Dans le *Kram. tomentosa* Nob., et probablement dans d'autres espèces, ces sortes d'oreillettes, ailleurs simplement ébauchées, se prolongent jusqu'à l'extrémité de la radicule; et, rapprochées entre elles, elles emboîtent cette dernière à peu près comme cela se voit dans la Capucine (1). Ainsi que nous l'avons déjà dit, nous n'avons point vu de périsperme dans les *Krameria*. MM. Desvaux et Kunth ont également signalé l'absence de ce corps dans ce même genre; et si MM. de Jussieu et De Candolle, au contraire, lui attribuent un périsperme charnu, c'est que sans doute ils auront disséqué une espèce où la radicule, aussi emboîtée par les oreillettes des cotylédons, aura pu rigoureusement paroître un embryon inclus dans le corps périspermique.

Préfloraison. Dans la préfloraison du calice des *Polygala*, *Securidaca*, et probablement de tous les genres analogues, une des ailes recouvre par son bord celui de l'autre aile : ces deux mêmes folioles sont cachées à leur base par les trois divisions extérieures; enfin de ces dernières, la grande et l'une des petites sont à nu, et la troisième est re-

(1) Voyez le Mémoire de l'un de nous sur cette plante, dans les *Annales du Muséum*.

couverte par un des bords de l'autre : tout cet ensemble montre assez que la préfloraison du calice est quinconciale.

Quant à la corolle, les deux bords de carène sont, dans le bouton, appliqués l'un contre l'autre, et l'un de ceux-ci recouvre le bord de l'autre. Il est bien évident que cette préfloraison n'a rien de commun avec la préfloraison contorte ni avec la valvaire; mais qu'elle se rattache à la quinconciale. En effet, nous avons ici un pétale intérieur, un extérieur et un semi-intérieur; et l'on peut juger, d'après les lois de la symétrie, que si les deux autres existoient, ils seroient l'un extérieur et l'autre intérieur. Ces pétales se trouvent à la vérité dans le genre *Securidaca*, et cependant ils restent nus appliqués sur la carène; mais il faut se rappeler que ces pétales, à l'état rudimentaire, ne s'étendent assez ni à droite ni à gauche pour avoir pris leur véritable position.

3°. *Organes accessoires.*

Glandes et Poils. Nous ne croyons pas les glandes communes dans la plupart des genres de la famille qui nous occupe. Cependant les *Polygala* présentent ici une exception.

Les glandes que nous avons pu remarquer ne sont point extérieures; elles existent sous l'épiderme, et font partie du parenchyme même de la plante, comme celles des Myrtées, des Orangers ou des Millepertuis. Petites, arrondies, plus ou moins élevées et transparentes, elles sont verdâtres, jaunâtres, jaune de saffran ou rougeâtres. Les *Polyg. stellera* DC. et *subtilis* Kunth nous en ont offert quelques unes sur la tige. Le plus grand nombre des espèces nous en a montré

d'éparses sur les feuilles, où quelquefois elles sont disposées sur deux rangs (*Polyg. paludosa* Nob.). Les bractées présentent rarement des glandes; mais il n'en est pas de même du calice : elles y sont placées en petite quantité sur la base de la grande foliole extérieure, et en plus grand nombre vers la partie moyenne des deux autres folioles. Les ailes en sont presque toujours dépourvues. Les glandes de ces dernières folioles du calice forment, dans le *Polyg. molluginifolia* Nob. (1), une rangée longitudinale; dans le *Polyg. galioides* Poir. elles sont arrangées sur deux rangs, et dans le *Polyg. atropurpurea* Nob. elles en présentent quatre disposés en éventail. Nous avons aussi remarqué des glandes dans la carène; mais ce n'est que sur son dos où elles sont placées longitudinalement sur deux rangs. L'ovaire présente quelquefois des glandes fort nombreuses : tantôt elles couvrent toute sa surface (exemple : *Polyg. galioides* Poir. et *Atro-purpurea* Nob.); tantôt elles offrent deux rangs à l'endroit de la cloison (*Polyg. cneorum* Nob. (2)); tantôt elles forment de petits groupes à sa partie supérieure (*Polyg. rigida* Nob. (3)).

---

(1) Polygala molluginifolia. P. caule dichotomo, 4-angulari; foliis 4-ternis, linearibus vel oblongo-linearibus, mucronulatis, pellucido-glandulosis, glabris; racemis spiciformibus; alis ellipticis, carinæ æqualibus; seminibus oblongis, pubescentibus.

(2) Polygala cneorum. P. caulibus suffruticosis, ascendentibus; foliis numerosissimis, angustè linearibus, infernè attenuatis, apice mucronulatis, subpunctato-pellucidis; racemis capitatis; densifloris; alis ovato-lanceolatis, mucronulatis; carinam subæquantibus; seminibus cylindricis, pubescentibus.

(3) Polygala rigida. P. caulibus suffruticosis, subdichotomis, strictis, puberulis; foliis numerosissimis, subimbricatis, rigidis, lanceolato-linearibus, mucronatis, punctato-pellucidis; racemis capitatis, densifloris; alis ellipticis, mucronatis, carina longioribus.

En général on peut dire que les glandes se montrent d'autant moins abondantes que les organes deviennent plus pétaloïdes.

Ayant déjà parlé des glandes stipulaires qu'on observe sur le côté des feuilles de certaines Polygalées, nous ne reviendrons point sur ce qui les concerne. Nous nous contenterons de dire que, dans plusieurs espèces où ces glandes se rencontrent, on en remarque d'analogues sur les côtés des bractées; ce qui démontre l'identité de ces dernières parties avec les feuilles, même lorsque cette identité est complétement déguisée.

Les poils sont simples dans toute la famille des Polygalées, et ils y sont généralement courts et mous. On les trouve surtout abondamment sur les tiges; les folioles calicinales extérieures nous en ont présenté quelquefois, les ailes plus rarement, les pétales presque jamais. Nous avons eu soin, aux articles Etamine, Pistil, Fruit et Semence, de parler des poils que l'on voit sur ces parties.

Revue des genres.

Après avoir fait connoître en détail l'organisation des Polygalées, nous croyons qu'il ne sera pas hors de propos de jeter un coup d'œil rapide sur les genres qui composent cette famille, et de montrer en quoi ils diffèrent les uns des autres. Nous considérerons comme type le genre *Polygala*, qui est le mieux connu et le plus ancien de la famille. Nous ne reviendrons pas ici sur les caractères de ce genre; nous ferons seulement observer que dans certains exposés de caractères génériques, on lui a quelquefois attribué cinq pétales : nous

n'en avons jamais rencontré que trois dans les cinquante espèces du Brésil; et M. Kunth, qui a décrit toutes les parties des siennes avec tant de soin, n'indique pas une seule espèce avec cinq pétales. Il est donc vraisemblable que lorsqu'on a dit que les *Polygala* offroient quelquefois cinq pétales, on avoit en vue des plantes qui appartenoient probablement aux genres *Securidaca*, *Monnina* ou *Comesperma*.

Le genre *Badiera* DC. ne diffère des *Polygala* que par son port, son inflorescence, ses folioles calicinales presque égales et caduques, par son disque régulier, enfin par le volume prodigieux de la caroncule de sa graine, et par un périsperme gélatineux. Ce genre repose sur des caractères si foibles, qu'il mérite à peine d'être conservé.

Encore très-voisin des *Polygala*, les *Comesperma* Labill. s'en distinguent par un calice caduc, la présence du disque, un fruit cunéiforme ou en spatule, et des semences vers la base desquelles naît une touffe de longs poils qui les recouvre. M. Labillardière ne parle que de trois pétales dans ses *Comesperma* d'Australasie, et nous n'en avons pas vu davantage dans son *Comesp. virgata*. Quant aux espèces du Brésil, elles nous ont offert constamment cinq pétales; mais ce caractère ne suffit pas pour séparer nos *Comesperma* brasiliens de ceux de la Nouvelle-Hollande, puisque le genre *Monnina* offre aussi tout à la fois des corolles à trois et cinq pétales. Nos espèces n'ont pas non plus les graines en partie ceintes de la caroncule linéaire qui a été observée dans quelques *Comesperma* des terres australes; mais cette partie n'ayant pas été signalée dans toutes les espèces décrites par

M. Labillardière, doit être aussi peu indiquée comme caractère générique que le nombre des pétales (1).

Un calice égal et rejeté du même côté, une capsule laciniée sur ses bords, des semences sans caroncule et sans périsperme, ou presque sans périsperme, caractérisent principalement le genre *Salomonia*. Loureiro, auteur de ce genre, lui attribue une seule étamine, et M. De Candolle quatre; c'est ce dernier nombre que nous avons remarqué dans le *Salom. ciliata* DC., espèce sur laquelle nous avons fait nos observations. Nous devons ajouter que M. Robert Brown y a reconnu aussi quatre étamines.

Dans le *Muraltia* Neck. on trouve pour caractères distinctifs un calice glumacé et presque égal, des étamines qui s'ouvrent par une fente longitudinale, et une capsule à quatre cornes.

Le *Mundia* Kunth, long-temps confondu avec les *Polygala*, en a été séparé à cause de son inflorescence axillaire, de ses rameaux épineux, de la présence d'un disque régulier, et de son fruit indéhiscent et drupacé.

Le genre *Monnina* Ruiz. et Pav. s'éloigne plus du *Polygala* que les genres précédens. Il en diffère par un calice caduc, par des pétales quelquefois au nombre de cinq, dont les supérieurs sont en partie renfermés dans la carène par un tube staminal velu au sommet, par des anthères qui s'ouvrent

---

(1) Il est à remarquer que tous les *Comesperma* du Brésil ont des tiges grimpantes, tandis que sur neuf espèces d'Australasie décrites dans le *Prodrome* de M. De Candolle, il n'en est qu'une qui soit volubile.

en deux lèvres à la partie supérieure, par la présence d'un disque irrégulier ou régulier, par un ovaire souvent à une seule loge, par l'absence d'une véritable caroncule, par un tégument simple et membraneux, par un périsperme mince et de consistance gélatineuse; enfin par son fruit souvent uniloculaire et souvent drupacé, toujours indéhiscent. Comme la plupart des espèces brasiliennes présentent un fruit sec entouré d'un aile membraneuse, nous avions cru d'abord pouvoir en former un genre particulier. Déjà M. De Candolle avoit fait, sous le nom de *Pterocarya*, une section de trois espèces à fruit sec et ailé, dont une lui appartient, et dont les deux autres, déjà décrites par Ruiz et Pavon, avoient été considérées par eux comme de véritables *Monnina*. Plus anciennement M. Kunth avoit demandé si la présence de l'aile membraneuse ne devoit pas décider à créer un genre nouveau pour les *Monnina* qui présentent ce caractère, et nous trouvions dans cette question une sorte d'autorité en faveur de la séparation que nous avions projetée. Cependant nous avons reconnu que, parmi nos espèces, il en est une (*Mon. cardiocarpa* Nob.) qui, avec un fruit sec, offre une absence complète d'aile membraneuse; et nous avons pensé que cette espèce, qui seroit également repoussée par le nouveau genre à cause de ce même fruit, et par l'ancien à cause du manque d'aile, formoit un lien intime entre les espèces qu'il faudroit répartir entre ces deux genres, et indiquoit par conséquent la nécessité de laisser réunies ces mêmes espèces. A la vérité le *Mon. cardiocarpa* ne se distingue pas seulement des autres *Monnina* par son fruit sec et privé d'ailes, mais encore il en diffère par un ovaire et par un fruit biloculaires et

dispermes, et l'on pourroit dire que non-seulement il faut faire un genre des *Monnina* à fruit sec et ailé, un autre genre de ceux à fruit drupacé et sans ailes, mais encore que l'on doit en former un troisième du *Mon. cardiocarpa.* On voit que cette séparation seroit aussi peu admissible que la première plus anciennement projetée. En effet, nous avons une espèce, le *Mon. resedoides* Nob., qui, comme le *Mon. cardiocarpa*, a un fruit sec et biloculaire, mais avec une aile très-étroite et presque rudimentaire; enfin l'on trouve des traces d'une loge avortée dans les autres *Monnina* ailés. Nous pouvons donc présenter ici tous les passages, et démontrer par là que l'on ne sauroit même diviser le genre *Monnina* en deux sections parfaitement tranchées.

Les différences qui distinguent les *Securidaca* Linn. consistent dans les caractères suivans : un calice caduc, des pétales au nombre de cinq, la présence d'un disque plus ou moins irrégulier, un ovaire uniloculaire, monosperme et gibbeux au sommet, un fruit indéhiscent, qui présente d'un côté un petit bord mince et aigu, et qui de l'autre côté se developpe en une aile mince, longue et analogue à celle des Erables, une semence dépourvue de caroncule, un tégument simple et membraneux, enfin un périsperme analogue à celui des *Monnina.*

De tous les genres que nous avons cités, celui qui présente l'organisation la plus remarquable, c'est le *Krameria* Lœfl. Ayant déjà signalé successivement toutes les différences qui le caractérisent, nous nous contenterons d'indiquer ici les plus essentielles. Les quatre divisions les plus extérieures du calice sont presque égales, et aucune d'elles ne peut être as-

similée aux ailes des *Polygala*; la corolle ne présente point de carène; les pétales sont au nombre de cinq, dont un avorte quelquefois; deux d'entre eux sont charnus et courts, et les autres onguiculés et longs. Les étamines, au nombre de quatre, sont libres, et présentent des anthères coniques, biloculaires, et s'ouvrant par deux pores terminaux. L'ovaire est uniloculaire et disperme; le fruit est indéhiscent, globuleux, coriace, couvert de piquans, et ne renferme qu'une graine. Le tégument de celle-ci est membraneux, et le périsperme nul.

Nous reviendrons sur les caractères du genre *Krameria* à la fin de l'article *Symétrie et affinités des genres entre eux*, afin de faire sentir les rapports qui le font entrer dans la famille des Polygalées. Nous nous occuperons aussi dans le même article d'un autre genre (*Trigonia* Aubl.) qui a été placé par les auteurs, tantôt parmi les Malpighiées, tantôt parmi les Hippocratées, et que nous avons réuni à la famille qui fait le sujet de ce mémoire.

Nous ne dirons rien du genre *Soulamea* Lam., que nous n'avons pu étudier, et auquel on a attribué un pétale unique, six étamines? une capsule tubéreuse indéhiscente, et des semences privées de périsperme. Nous ne parlerons pas davantage du genre *Bredemeyera* Wild., qui n'est probablement qu'un *Monnina* ou un *Mundia*.

Symétrie et rapports des genres entre eux.

On sait que les plantes Phanérogames peuvent être rapportées à certains types symétriques, et que deux genres ou

deux familles auront entre elles des rapports ou des différences d'autant plus sensibles, qu'elles se rapprocheront ou s'écarteront plus ou moins du même type. Il est donc très-important de rechercher en quoi les fleurs non symétriques s'éloignent du type régulier, puisque si cette recherche ne mène pas toujours à la connoissance certaine des affinités, elle fait au moins découvrir celles qui ne sont qu'imaginaires.

Le nombre cinq, que nous trouvons dans le calice de presque toutes les Polygalées, nous révèle d'abord le type numérique des parties de la fleur de ces plantes, puisque, avec un calice à cinq folioles, nous devons avoir, dans le type régulier, une corolle à autant de pétales, et des étamines dans un nombre semblable ou multiple.

Le calice, dans la plupart des genres, attire l'attention par ses grandes ailes intérieures, par une foliole extérieure isolée et fort petite, et par deux autres également extérieures encore plus petites et rapprochées. Ce calice est tout simplement un calice quinconcial, comme nous l'avons déjà prouvé ailleurs. Sa différence avec un calice quinconcial régulier consiste uniquement dans le développement très-grand des deux folioles intérieures, et dans la légère inégalité qui caractérise les folioles de l'extérieur. Cela est si vrai que, dans le *Muraltia*, par exemple, où les positions restant les mêmes les développemens ont presque cessé d'être inégaux, nous trouvons un calice simplement quinconcial, disposition la plus commune peut-être chez les dicotylédones polypétales.

Dans les genres *Polygala*, *Mundia*, *Muraltia*, etc......, nous ne découvrons que trois pétales à la corolle. Comme

nous l'avons déjà dit, un calice à cinq parties en nécessite autant dans la corolle du type régulier; donc il manque ici deux pétales, et l'idée du type doit servir à nous faire reconnoître leur position dans le cas où elles existeroient. Les deux pétales supérieurs alternent avec la foliole supérieure et extérieure du calice et avec les deux ailes; la carène alterne avec les deux folioles extérieures et inférieures du calice. Nous reconnoissons donc ici l'alternance de la corolle avec le calice; mais l'alternance de trois avec cinq ne peut être complète. Or nous ne trouvons rien entre les deux ailes et les folioles inférieures et extérieures du calice; c'est donc là qu'il manque deux pétales, et quand nous n'aurions examiné que le genre *Polygala*, nous pourrions affirmer d'avance que, s'il se trouvoit des Polygalées à corolle symétrique, le quatrième et le cinquième pétales se montreroient aux places que nous venons d'indiquer. L'observation démontre ce que nous avançons; car, dans les *Securidaca*, dans plusieurs *Monnina* et plusieurs *Comesperma* où il existe cinq pétales, les deux complémentaires se trouvent réellement entre les ailes et les deux folioles inférieures et extérieures.

On voit, d'après ceci, que le nombre cinq est le nombre type du calice et de la corolle des Polygalées, et que l'alternance des parties de ces deux verticilles sera un des caractères essentiels de la famille. Cette connoissance peut nous mettre en état de répondre à une question faite par M. De Candolle, qui demande si la carène des Polygalées n'est pas composée de deux pétales (1)? Dans ce cas il faudroit ad-

(1) *Prodr. Syst. nat.*, *pars* 1, *p.* 321.

mettre six pétales dans les *Securidaca*, etc....., et alors ces plantes offriroient une absence de symétrie sans exemple dans le règne végétal. Mais, dira-t-on peut-être, la carène des Papilionacés est certainement composée de deux pétales, pourquoi n'en seroit-il pas de même de celle des Polygalées? parce qu'en admettant, comme cela est en effet, deux pétales à la carène des Papilionacées, nous avons cinq pétales alternes avec le calice, et nous rentrons dans le nombre et la position normales démontrés par les *Cassia*, *Adenanthera*, etc...., tandis que l'admission de six pétales dans les Polygalées nous conduiroit à une disposition de parties et un rapport de nombre qui sortiroient de toute règle (1).

Nous ferons observer en passant que, dans les Polygalées les plus irrégulières, le défaut de développement des parties d'un verticille semble compensé par un développement plus considérable dans les parties les plus voisines du verticille inférieur ou supérieur. Ainsi les deux grandes folioles du calice (ailes) sont placées auprès de deux petits pétales ou de leur place, quand ils n'existent pas, et, d'un autre côté, le pétale le plus grand (carène) se trouve entre les divisions les plus petites du calice. Cette remarque ne semble-t-elle pas rappeler une loi qui a été proclamée pour la zoologie par un célèbre professeur.

Au premier coup d'œil, les étamines de la plupart des genres de Polygalées semblent s'écarter bien plus encore de

---

(1) S'il étoit possible que l'on trouvât deux ou plusieurs pétales à la place de la carène du *Polygala*, ils n'auroient réellement, dans l'examen des rapports, que la valeur d'un seul, puisqu'ils n'auroient qu'une même position.

la marche ordinaire que le calice et la corolle. En effet, quel rapport de nombre et de position peut-on apercevoir entre huit étamines réunies en un tube fendu et des pétales au nombre de trois ou de cinq? On verra bientôt cependant, qu'ici comme ailleurs on peut, avec de l'attention, rattacher toutes ces anomalies à un plan général. Une grande espèce de *Polygala*, originaire du cap de Bonne-Espérance (*Polyg. myrtifolia* L.), nous a présenté un tube staminal à quatre angles, comme cela a généralement lieu; mais ici ces angles étoient fort prononcés, et par conséquent leurs rapports de situation faciles à découvrir. Sur la coupe horizontale de ce tube, nous avons reconnu que les huit filamens d'étamines naissoient d'autant de faisceaux qui ne se trouvoient point placés à des distances égales, mais qui étoient disposés par paires. Deux de ces paires de faisceaux, ou, pour parler plus clairement deux paires de filamens, alternoient avec la carène; les deux autres alternoient avec les deux pétales supérieurs; et si les deux pétales latéraux qui se trouvent dans le *Securidaca*, mais qui manquent dans le *Polygala*, eussent existé ici, il y auroit eu alternance complète des paires de filets avec les pétales, deux paires étant alors alternes avec la carène et les pétales latéraux, et les deux autres avec ceux-ci et les pétales supérieurs. Il est donc évident, d'après ce qui précède, que l'alternance des étamines et des pétales est un des caractères essentiels de la famille des Polygalées. Mais, dira-t-on, nous avons dans ces plantes cinq pétales ou la place de cinq pétales, et nous ne trouvons dans le *Polyg. myrtifolia* (et par analogie dans la plupart des espèces) que quatre paires d'étamines. Cela est parfaitement vrai, et par

conséquent l'alternance n'est pas complète; mais il suffit que nous l'ayons reconnue dans les parties existantes pour être sûrs du caractère, et il nous est facile de dire où devroit être la paire de filets qui manque, puisque nous avons determiné la place des quatre autres. C'est seulement entre les deux pétales supérieurs que s'observe l'absence d'une paire de filets, et si l'on en rencontroit une à cette place, la symétrie seroit complète. Au reste, ce défaut ne doit pas surprendre, puisque le tube staminal est fendu ou incomplet à l'endroit où devoit être la paire de filets reclamée par la symétrie (1). Un *Securidaca*, par exemple, a donc une fleur où cinq pétales alternent avec un calice à cinq folioles, où quatre paires d'étamines alternent avec autant de pétales, et où la cinquième paire, si elle existoit, se trouveroit entre les pétales supérieurs.

Ce qui précède conduit à une question bien importante dans l'étude des rapports. Nous avons dans les Polygalées huit étamines, ou, en supposant qu'aucune n'eût avorté, dix étamines alternes par paire avec les pétales. Si nous mettons une telle fleur à côté d'une autre qui auroit dix étamines opposées par paire aux pétales, ou bien dont cinq seroient alternes et cinq opposées, ces diverses sortes de fleurs décandres auroient-elles plus d'affinités entre elles que la fleur décandre à étamines alternes par paires n'en auroit avec une

---

(1) On voit dans un certain nombre de Polygalées, à la base de la fente du tube staminal, la petite glande ou disque irrégulier dont nous avons parlé, comme si la nature, en s'écartant du type régulier, avoit voulu laisser des traces qui pussent rappeler la symétrie.

autre dans laquelle cinq étamines seulement alterneroient avec les pétales? Cette question se réduit, dans la réalité, à demander si les caractères tirés du nombre l'emportent sur ceux tirés de la position, et M. de Jussieu en a donné la solution il y a déjà un grand nombre d'années. La fleur de *Securidaca,* à huit ou dix étamines alternes par paire avec les pétales, a plus de rapport avec une fleur pentandre, où se montre également cette alternance, qu'avec une autre fleur où dix étamines seroient opposées par paire aux pétales. Donc les huit ou dix étamines des *Securidaca* sont analogues pour l'importance des rapports à quatre ou cinq étamines placées de la même manière, et chaque paire d'étamines n'en représente en quelque sorte qu'une seule (1). Le genre *Krameria,* dont nous prouverons bientôt l'affinité avec le genre *Polygala,* achève de démontrer que tout ceci n'est pas une simple théorie; car, dans ce genre, on ne trouve que quatre étamines également alternes, et il est bien évident que chacune d'elles en représente deux de celles des *Polygala,* puisque, chez ce dernier genre, chaque étamine n'a qu'une anthère à une seule loge, tandis que l'étamine unique des *Krameria* a une anthère biloculaire.

---

(1) Il arrive ainsi que dans diverses espèces appartenant à une même famille ou à un même genre, une étamine se trouve remplacée par deux ou plusieurs étamines. C'est ce fait que l'un de nous a signalé avec M. Dunal, sous le nom de *dédoublement. Essai sur les Vacciniées*, premier cahier, in-folio, avec huit planches; Montpellier, 1819 (ouv. imprimé, mais que des circonstances malheureuses ont empêché de distribuer).—*Essai sur les dédoublemens ou multiplications d'organes dans les végétaux*, in-4; Montpellier, 1826.

Si le rapport numérique des parties du pistil avec les étamines est si rarement exact, il ne faut point s'étonner qu'il y ait de l'irrégularité chez les Polygalées, où la symétrie est tant de fois déguisée. On doit se rappeler néanmoins que nous avons reconnu dans les *Polygala* à crète un style à quatre lobes au sommet; et ce nombre est remarquable, puisqu'il coïncide avec celui des étamines, qui lui-même ne s'écarte que par l'absence d'une cinquième de la symétrie parfaite. Ailleurs nous trouvons au style ou au stigmate deux lobes plus ou moins distincts; mais il est à noter que ce nombre se rattache encore à celui de quatre, puisque celui ci en est le multiple; et, d'un autre côté on a déjà vu, dans notre exposé des caractères, que les styles quadrilobés très-irréguliers se nuancent avec les bilobés, par le développement remarquable des lobes supérieur et inférieur

Des styles à quatre lobes sembleroient demander quatre loges à l'ovaire, et nous n'en avons que deux (1); mais rien n'est aussi commun qu'une suppression de ce genre, et par conséquent elle ne doit pas étonner chez les Polygalées, où l'on trouve tant d'anomalies. D'ailleurs les deux loges de l'ovaire ont bien un certain rapport numérique avec les divisions du pistil, puisque chez la plupart des espèces ceux-ci ne sont que bilobés.

A présent que nous connoissons les caractères intimes des Polygalées, et que nous savons ce qui constitue réellement leur irrégularité, il nous sera moins difficile de découvrir les

---

(1) Il en existe une troisième dans un genre que nous réunissons à la famille, et dont nous parlerons bientôt. Ce genre présente trois lobes au pistil.

rapports naturels des genres entre eux. Tout le monde sentira que les genres qu'on est accoutumé à faire entrer dans cette famille se rattachent sans peine au genre *Polygala*. Le *Krameria* seul a donné lieu à des doutes. Pour le bien comparer avec celles des Polygalées sur lesquelles il ne s'élève aucune difficulté, résumons en peu de mots, d'après ce que nous venons de dire, les caractères appartenant bien évidemment à cette famille. Prenons un *Securidaca*, par exemple; nous trouvons dans ce genre un calice à cinq folioles, cinq pétales alternes avec les folioles calicinales, huit étamines en représentant quatre alternes avec les pétales, et la place vacante de la cinquième étamine située entre les deux pétales supérieurs; enfin un ovaire uniloculaire où l'ovule est attaché du côté de ces mêmes pétales. Si le *Krameria* présente quelquefois quatre folioles seulement au calice, nous en trouvons cinq dans le *Kram. grandiflora* Nob., et la disposition des folioles sur trois rangs est réellement la plus grande différence qui existe entre ce genre et le *Securidaca*. Comme les pétales de ce dernier genre, ceux du *Krameria* alternent avec les folioles du calice, et sont aussi irréguliers. Il y a plus : les pétales du *Securidaca* sont, pour ainsi dire, disposés en deux groupes; d'un côté la carène et les deux petits pétales latéraux, de l'autre les deux pétales supérieurs; même disposition dans nos *Krameria* brasiliens : d'un côté deux pétales (1), et de

---

(1) La forme et la consistance de ces pétales avoient engagé le célèbre M. Kunth à les décrire sous le nom d'écailles (*squamæ*). Il demande si ce ne sont pas des étamines stériles; ce que nous disons ici nous paroît suffisamment répondre à cette question. Le même savant demande encore si le genre *Krameria* n'est pas plus

l'autre trois, tellement rapprochés qu'ils se soudent par la base. L'alternance des étamines est la même dans les deux genres : chaque étamine du *Krameria* a, comme nous l'avons démontré, la même importance que chaque paire dans le *Securidaca;* c'est l'étamine, qui devroit alterner avec les pétales supérieurs, qui manque également dans l'un et l'autre genre, et les anthères s'ouvrent aussi par le sommet. Le point d'attache de l'ovule alterne avec les deux pétales dont nous venons de parler dans l'ovaire uniloculaire du *Securidaca,* et les deux ovules du *Krameria,* ont la même position relativement aux mêmes pétales; enfin, dans l'un et l'autre genre, le fruit est également indéhiscent, la semence également unique, et la radicule également supérieure. Il est donc évident que le *Krameria* s'éloigne peu du *Securidaca*, peut-être même s'en éloigne-t-il réellement moins que celui-ci du *Polygala;* car l'absence de deux pétales dans ce dernier genre et une loge de moins dans l'ovaire du *Securidaca* constituent des différences qui assurément ne sont pas compensées par la soudure des étamines, la ressemblance du calice, etc. Nous devons donc rendre hommage ici au génie des Robert Brown et des Jussieu qui, sans être descendus dans les mêmes détails que nous, avoient cependant indiqué que le genre *Krameria* doit entrer dans la famille des Polygalées.

Si nous disions à présent qu'il existe un genre où le calice est à cinq folioles inégales, dont deux intérieures plus grandes, et où la corolle est à cinq pétales, dont un concave renferme

---

voisin des Rosacées que des Polygalées? Nous croyons avoir également répondu à cette question.

les organes sexuels, dont les deux autres sont latéraux, et dont enfin deux autres supérieurs sont rapprochés et présentent à la face interne une petite poche comme celle des *Monnina;* si nous ajoutions que les étamines hypogynes, souvent au nombre de huit, sont soudées par leurs filets et forment un androphore fendu du côté des pétales supérieurs; si nous ajoutions encore que l'ovaire est supérieur et unique et le style simple, il n'est personne qui ne dît que le genre dont il s'agit s'éloigne du type régulier absolument de la même manière que les Polygalées, et peut-être penseroit-on qu'il doit rentrer dans le genre *Monnina.* Il est bien évident en effet que tous les rapports de forme et de symétrie, et surtout cette coïncidence du nombre cinq avec le nombre huit, se trouve ici avec une étonnante similitude. Cependant on sera sans doute étonné de l'entendre, le genre dont il est question n'a jusqu'ici été rapproché par personne de la famille des Polygalées : c'est le genre *Trigonia* Aubl., placé par les botanistes, soit dans le voisinage des Malpighiées, soit parmi les Hippocratées ou dans leur voisinage. Nous ne dissimulerons pas que ce genre diffère des Polygalées par plusieurs caractères. D'abord ses pétales ne sont point soudés sur le tube staminal, et les anthères sont à deux loges; mais nous avons montré que le *Krameria,* qui bien certainement appartient aux Polygalées, comme l'ont avancé MM. Robert Brown et de Jussieu, et comme nous l'avons prouvé, ne présente ni anthères uniloculaires, ni pétales soudés par l'intermédiaire du tube staminal. A la vérité, les *Trigonia* s'éloignent des Polygalées par un stigmate trilobé et par un ovaire triloculaire et polysperme; mais on doit observer que nous

avons, dans cette famille, des plantes à ovaire uniloculaire et biloculaire; et un jeune fruit à trois loges ne s'oppose certainement pas ici à un rapprochement, puisque ce dernier ovaire est seulement un peu moins éloigné que les autres genres du type symétrique. La déhiscence est la même dans les *Trigonia* et les Polygalées (*V.* Juss., *Gen.*); et par conséquent il n'y a de différence que dans l'existence de vraies stipules et dans le nombre des ovules. Et que sont ces différences auprès de celles qui distinguent les *Trigonia* des Malpighiacées et des Hippocratées, familles avec lesquelles notre genre n'a réellement d'autres rapports que le nombre ternaire des loges de la capsule et des lobes du stigmate? Le port même des *Trigonia* se retrouve dans la famille des Polygalées, puisque leurs tiges sont grimpantes comme celles des *Securidaca* et *Comesperma*, et leurs fleurs en panicule comme dans ce dernier genre.

Si cependant on trouvoit que les foibles différences que nous avons signalées entre le genre *Trigonia* et les Polygalées ne permettent pas de faire entrer ce genre dans la famille, on pourroit se contenter de le placer auprès d'elle sous le titre de *genus valdè affine.* L'on verra, au reste, dans notre second Mémoire, que, tout en rangeant le *Trigonia* parmi les Polygalées, on peut faire sentir, par la série linéaire, les rapports que de célèbres auteurs lui ont trouvés avec les Hippocratées.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche XXVII.

1-10. *Polygala myrtifolia* Linn. — 10-22. Autres espèces de *Polygala*.

Fig. 1. Bractées.

2. Bouton.

3. Fleur.

4. Folioles calicinales. *a*. Grande foliole extérieure. *bb*. Petites folioles extérieures. *cc*. Ailes.

5. Plan de la fleur. *a*. Grande foliole calicinale extérieure. *bb*. Petites folioles calicinales extérieures. *cc*. Ailes. *d*. Carène. *ee*. Pétales supérieurs. *g*. Coupe du tube staminal. *h*. Coupe de l'ovaire.

6. La carène avec les pétales supérieurs vus de profil. *d*. La carène. *e*. Pétale supérieur. *g*. Tube staminal.

7. Un pétale supérieur isolé.

8. A. Tube staminal, vu de profil. B. Coupe du tube staminal et de l'ovaire. *d*. Portion de l'onglet de la carène soudée avec le tube. *gggg*. Faisceaux de fibres indiquant les filets anthérifères. *h*. Ovaire : les deux faisceaux les plus rapprochés en ligne horizontale indiquent la cloison, les deux autres indiquent les deux bords de l'ovaire ou les points par lesquels la déhiscence doit s'opérer. C. Une étamine isolée.

9. Pistil.

10. A. Le fruit avant la maturité. B. Coupe longitudinale du même. *aa*. Les ovules. *bb*. La caroncule. *cc*. La cloison. C. Ovule très-avancé. *a*. Le cordon ombilical. *b*. La caroncule.

12. Feuille du *Polyg. coriacea* Nob. (1).

---

(1) Polygala coriacea. P. caulibus suffruticosis, apice angulosis, erectis; foliis sessilibus, coriaceis, imbricatis, breviter lanceolatis acutissimis, punctato-pellucidis, viscosis, nervosis; racemis capitatis; parvis; alis oblongis, angustis, acuminatis, carinâ longioribus; seminibus oblongo-clavatis, villosissimis.

13. Feuille du *Polyg. Poaya* Mart.
14. Grappe du *Polyg. cuspidata* DC.
15. Grappe du *Polyg. aspalatha* Linn.
16. Grappe du *Polyg. Senega* Lin.
17. Bractées glanduleuses du *Polyg. subtilis* Kunth.
18. A. Folioles calcinales glanduleuses du *Polyg. pulchella* Nob. (1). B. Idem du *Polyg. cneorum* Nob. C. Idem du *Polyg. Moquiniana* Saint-Hil.
19. Folioles calicinales du *Polyg. hyssopifolia* Nob. (2). *a*. La grande. *bb*. Les petites soudées ensemble.
20. A. Aile du *Polyg. atropurpurea* Nob. chargée de glandes sur quatre rangs. B. Aile du *Polyg. galioides* Poir. chargée de glandes sur deux rangs.
21. Carène et pétales supérieurs du *Polyg. Moquiniana* S.-Hil. *cc*. Pétales supérieurs. *d*. Carène. *f*. Glandes placées sur le dos de la carène, et disposées sur deux rangs. *g*. Crête.
22. Fleur du *Polyg. violacea* Vahl. *a*. Grande foliole calicinale extérieure. *bb*. Petites folioles calicinales extérieures. *cc*. Ailes. *d*. Carène. *ee*. Pétales supérieurs.

Planche XXVIII.

Détails de diverses espèces de Polygala.

Fig. 1. A. Portion de la carène et crête du *Polyg. cyparissias* Nob. (3). B. Idem du *Polyg. lancifolia* Nob. C. Idem du *Polyg. Dunaliana* Nob.
2. Etamine du *Polyg. corizoides* Nob.
3. Pistil à style simple du *Polyg. violacea* Vahl.
4. Pistil à style bilobé du *Polyg. hirsuta* Nob.

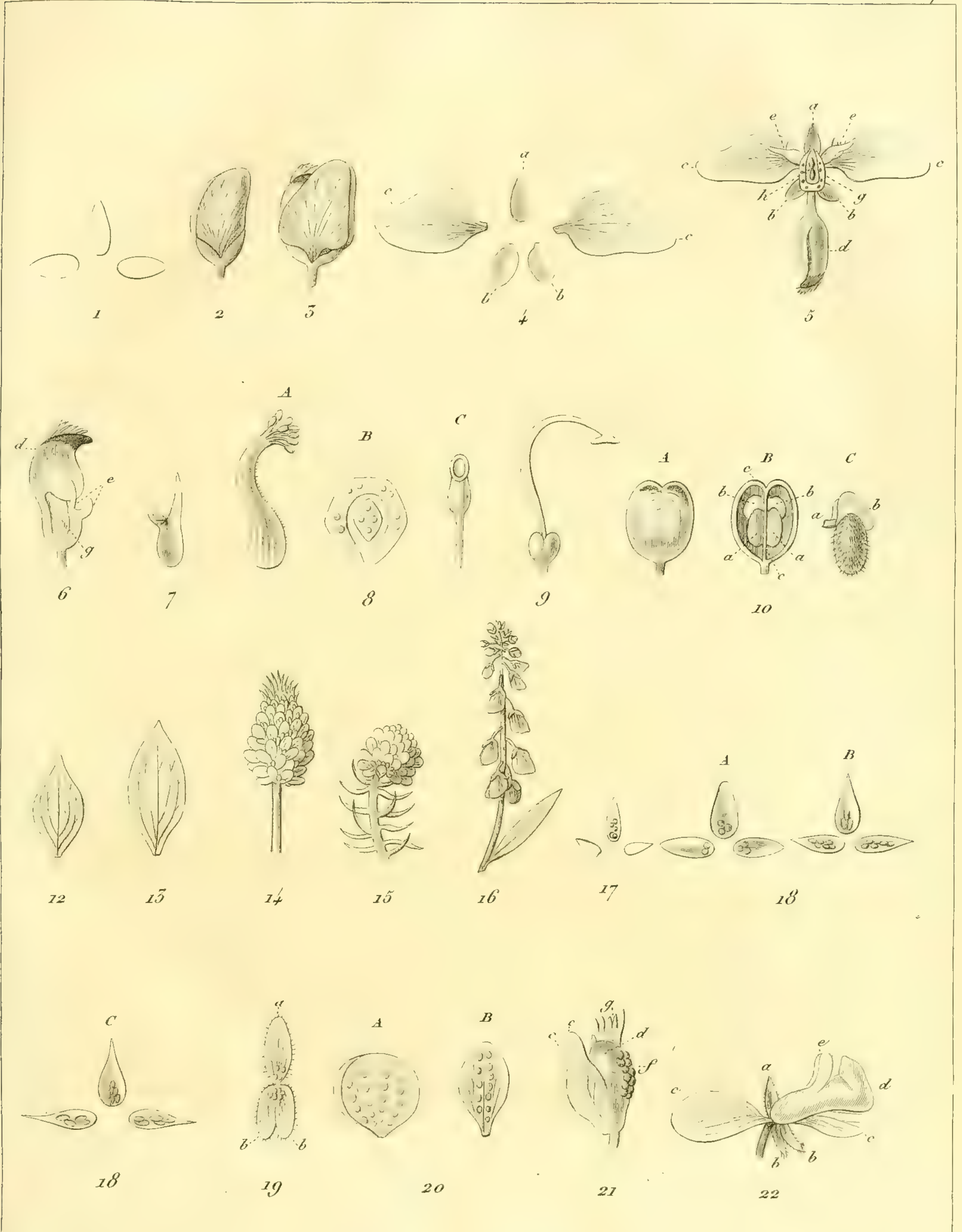
---

(1) Polygala pulchella. P. herbacea, caulibus brevibus, subcœspitosis, filiformibus, subpuberulis, foliis parvis, linearibus, utrinque attenuatis, acutissimis; racemis spiciformibus, breviusculis, sublaxifloris; alis obovatis, longè unguiculatis, carinâ sublongioribus; seminibus cylindricis, vix pilosiùsculis.

(2) Polygala hyssopifolia. P. caule suffruticoso, parùm ramoso, erecto, hirtello-pubescente; foliis sublinearibus, obtusis vel acutis, subpubescentibus; racemis spiciformibus, laxifloris; alis obovatis, obtusisimis, carinam subæquantibus.

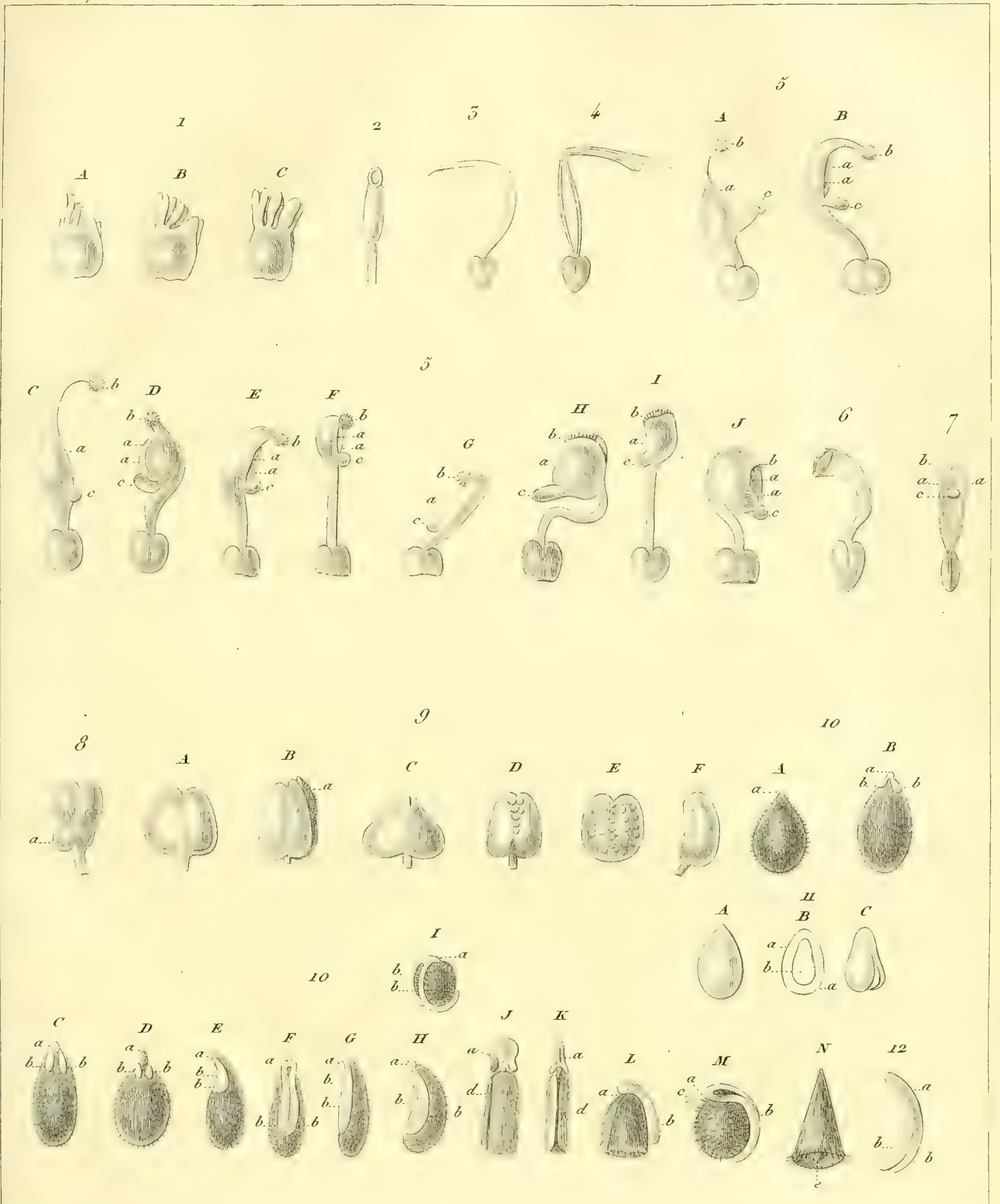
P. hebeclada? DC. Prod., pars. 1, pag. 331. Crescit in *campos* propè *St.-Joao del Rey*, prov. *Minas Geraës*.

(3) Polygala Cyparissias. P. herbacea; caulibus apice sæpè? umbellatìm ramosis; foliis numerosis, teretiusculis, linearibus, angustissimis, breviter mucronatis; racemis capitatis, obtusissimis; alis obovatis, obtusissimis, carinam æquantibus; seminibus globosis, breviter pedicellatis, pilosiusculis.



A.M.T. M.e Rebel sc.

POLYGALA.



A. M. T. M.e Rebel sc.

POLYGALA.

FIG. 5. Pistils à style quadrilobé et irrégulier de diverses formes. *aa*. Bords ou lobes latéraux. *b*. Boulette ou poils qui en occupent la place. *c*. Glande. A. *Polyg. densifolia* Nob. (1). B. *Polyg. subtilis* Kunth. C. *Polyg. atropurpurea* Nob. D. *Polyg adenophylla* Nob. (2). E. *Polyg. herbiola* Nob. (3). F. *Polyg. rigida* Nob. G. *Polyg. stricta* Nob. (4). H. *Polyg. equisetoides* Nob. I. *Polyg. stellera* DC. J. *Polyg. Dunaliana* Nob.

6. Pistil à style quadrilobé et régulier du *Polyg. lancifolia* Nob.

7. Pistil du *Polyg. corizoides* Nob., où le style, par une exception singulière, est comprimé en sens contraire de l'ovaire.

8. Ovaire du *Polyg. Chamæbuxus* Lin., avec sa glande hypogyne.

9. Fruits de diverses formes. A. Fruit de *Polyg. Laureola* Nob. B. Idem de *Polyg. resedoides*. *a*. Une des semences au moment où elle sort de sa loge. C. Fruit de *Polyg. Cyparissias* Nob. D. Idem de *Polyg. pulchella* Nob. chargé de quelques glandes. E. Idem de *Polyg. cuspidata* DC., tout couvert de glandes. F. Fruit de *Poylg. Duartiana* Nob., dont une loge a avorté.

10. Semences de diverses formes, munies d'une caroncule avec ou sans appendices. *a*. caroncule. *bb*. Appendices. *c*. Cordon ombilical. *d*. Raphé qui

---

(1) POLYGALA DENSIFOLIA. P. caule subherbaceo, erecto, subvirgato; ramis umbellatis, sæpiùs 2-3 chotomis; foliis numerosis, imbricatis, linearibus, acutis, punctato-pellucidis; racemis spiciformibus, subpyramidatis; alis ellipticis, obtusis, breviter mucronatis, carinâ longioribus; seminibus oblongis, villosis.

Var. β (*lutescens*). Caulibus crassioribus; foliis longioribus et latioribus; floribus majoribus; obtusis, lutescentibus.

Var. γ (*minor*). Caulibus multò minoribus, alato-quadrangularibus, nullomodò virgatis nec rectissimis; foliis rigidioribus et sublatioribus; spicis multò brevioribus.

(2) POLYGALA ADENOPHYLLA. P. caule suffruticoso, erecto, 5-angulari, glabro; folis sessilibus, obovatis, obtusis, breviter mucronatis, tuberculato-pellucidis; racemis spiciformibus elongatis; alis oblongo-ellipticis, obtusis, carinâ vix brevioribus; seminibus oblongo clavatis, villosis.

Var. β (*parvifolia*). Foliis multoties minoribus, numerosissimis, subimbricatis, lanceolatis, acutis, mucronatis.

(3) POLYGALA HERBIOLA. P. caule herbaceo, filiformi, subaphyllo, parcè ramoso; foliis parvuli, angustissimè linearibus, acutis; racemis capitatis, subdensifloris; alis oblongo-ellipticis, carinâ longioribus; seminibus oblongo-conicis, subpubescentibus, inappendiculatis.

(4) POLYGALA STRICTA. P. caulibus brevibus, strictis; foliis, imbricatis, carnosis, linearibus, mucronulatis; punctato-pellucidis; racemis capitatis, obtusissimis; alis oblongo-ellipticis, carinâ longioribus; seminibus subcylindricis, hirsuto-villosis.

(5) POLYGALA DUARTIANA. P. caulibus herbaceis, puberulis; foliis linearibus, acutis, breviter petiolatis, glabris; racemis spiciformibus, angustis, laxifloris; alis ellipticis vel obovatis, obtusissimis, carinæ subæqualibus, in fructu angustis, lineari-spathulatis, acutis; seminibus clavatis, pilosiusculis,

se trouve à la face antérieure de la graine. *e*. Mammelon représentant le sommet de la semence. ABC. Semences de *Polyg. paludosa* Nob., l'une privée d'appendices (var. γ *amethystina* Nob.), l'autre (var. ξ *appendiculata* Nob.) ayant deux petits appendices inégaux, la troisième (var. *h. gigantea* Nob.) avec deux appendices égaux. D. Semence de *Polyg. atropurpurea* Nob.) E. Idem de *Polyg. equisetoides* Nob. FG. Idem de *Polyg. resedoides* Nob. H. Idem de *Polyg. lancifolia* Nob. I. Idem de *Polyg. Cyparissias* Nob. JK. Idem de *Polyg. senega* Lin. L. Idem de *Polyg. Laureola* Nob. M. Idem de *Polyg. ligustroides* Nob. (1). N. Idem de *Polyg. Stellera* DC.

Fig. 11. A. Amande de *Polyg. hygrophila* Kunth. B. Coupe longitudinale de l'amande. *a*. Périsperme. *b*. Embryon. C. Embryon.

12. Embryon de *Polyg. lancifolia* Nob.

Planche XXXI.

Détails de Badiera, Comesperma, Salomonia et Muraltia.

I. Détails du *Badiera Penœa* DC.

Fig. 1. Fleur. *a*. Grande foliole calicinale extérieure. *bb*. Petites folioles extérieures. *c*. Aile. *d*. Carène. *ee*. Pétales supérieurs.

2. Folioles calicinales.

3. Carène et pétales supérieurs.

4. A. Tube staminal ouvert. B. Une étamine isolée.

5. Pistil.

6. AB. Fruits.

7. AB. Fruits, dont une loge a avorté.

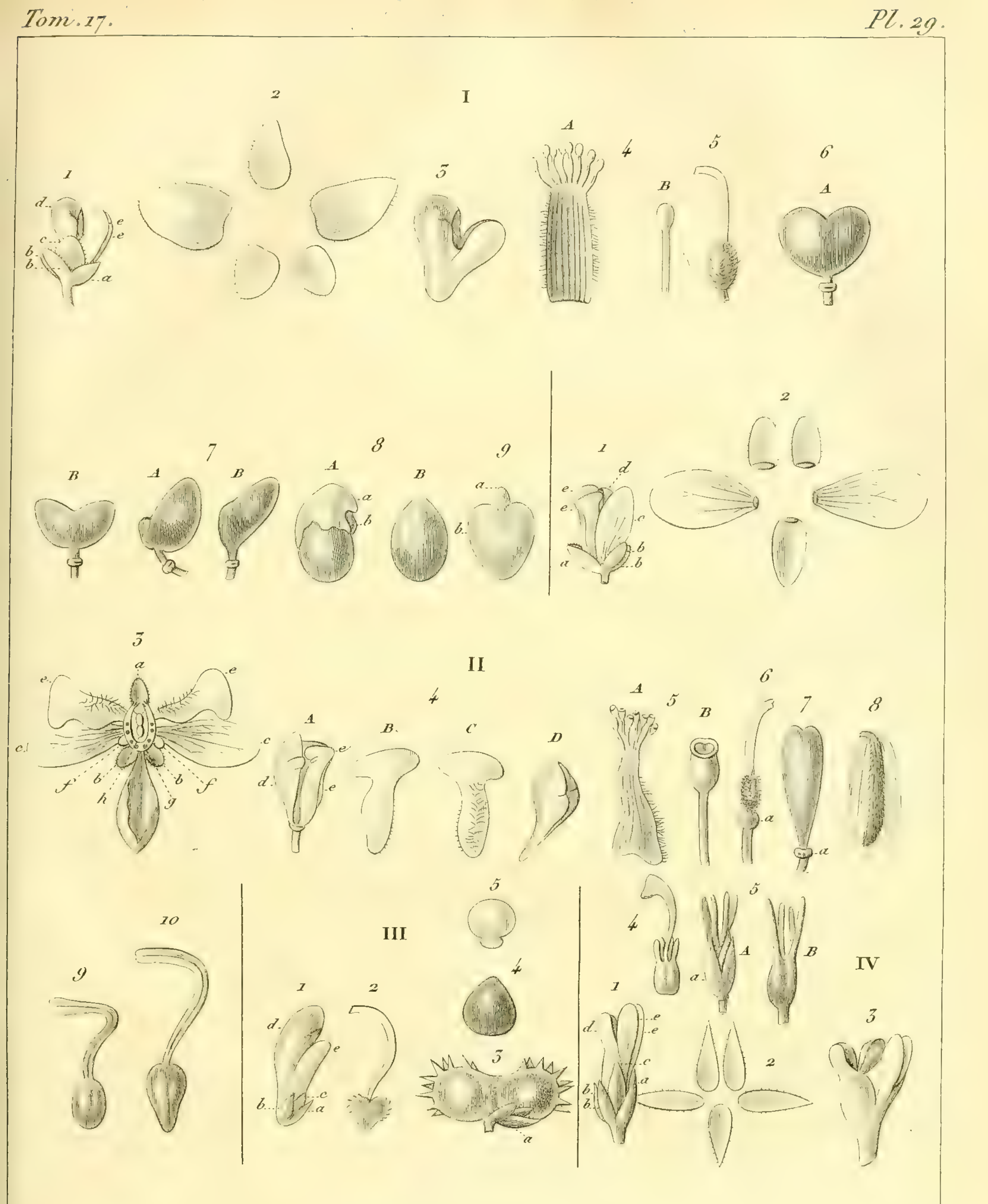
8. A. Semence avec sa caroncule. *a*. La caroncule. *b*. Cavité dans laquelle se loge le cordon ombilical sans adhérer à la caroncule. B. La graine privée de sa caroncule.

9. Embryon. *a*. Radicule. *b*. Cotylédon.

---

(1) Polygala ligustroides. P. caule fruticoso, ramis vix puberulis; foliis lanceolatis, acuminatis, glabris; racemis breviusculis; alis obovatis, obtusis, carinâ longioribus; seminibus ovatis, dorso facieque sulcatis, villosissimis.

Hab. circà *Rio-Janeiro*.



I. *BADIERA penæa.* DC. II. *COMESPERMA floribunda.* nob. III. *SALOMONIA ciliata.* DC.
IV. *MURALTIA Heisteria.* DC.

II. Détails du *Comesperma floribunda* Nob. (1).

FIG. 1. Fleur. *a*. Grande foliole calicinale extérieure. *bb*. Petites folioles extérieures. *c*. Aile. *d*. Carène. *ee*. Pétales supérieurs.

2. Folioles calicinales.

3. Plan de la fleur. *a*. Grande foliole calicinale extérieure. *bb*. Petites folioles extérieures. *cc*. Ailes. *d*. Carène. *ee*. Pétales supérieurs. *ff*. Petits pétales latéraux. *g*. Coupe du tube staminal. *h*. Coupe de l'ovaire.

4. A. Carène avec les pétales supérieurs. *d*. Carène. *ee*. Pétales supérieurs. B. Pétale supérieur vu en dehors. C. Le même vu en dedans. D. Carène isolée.

5. A. Tube staminal vu de profil. B. Une étamine isolée.

6. Pistil. *a*. Le disque.

7. Fruit. *a*. Le disque.

8. Semence.

9. Pistil du *Comesp. Kunthiana* Nob.

10. Pistil du *Comesp. laurifolia* Nob. (2).

III. Détails du *Salomonia ciliata* DC.

FIG. 1. Fleur. *a*. Grande foliole calicinale extérieure. *b*. Une des petites folioles extérieures. *c*. Une des folioles intérieures (ailes). *d* Carène. *e*. Pétale supérieur.

2. Pistil.

3. Fruit. *a*. Le calice persistant.

4. Semence.

5. Embryon.

IV. Détails du *Muraltia Heisteria* DC.

FIG. 1. Fleur. *a*. Grande foliole calicinale extérieure. *bb*. Petites folioles extérieures. *c*. Une des folioles intérieures (ailes). *d*. Carène. *ee*. Pétales supérieurs.

---

(1) COMESPERMA FLORIBUNDA. C. caule fruticoso, scandente; ramis crassis, angulosis, pubescentibus; foliis, oblongis, basi obtusis, apice breviter acuminatis, suprà glabris, subtùs puberulis; paniculis floribundis, parùm foliosis; alis obovatis, vix emarginatis, medio puberulis.

Hab. in provinciâ *Minas Geraës*.

(2) COMESPERMA LAURIFOLIA. C. caule fruticoso, scandente; ramis apice angulosis, tomentosis; foliis elliptico-lanceolatis, breviter acuminatis, suprà glabris, subtùs tomentoso-pubescentibus; paniculis valdè laxis; alis ovato-orbicularibus, basi ciliatis.

Fig. 2. Folioles calicinales.
3. Carène et pétales supérieurs.
4. Pistil.
5. A. Fruit, avec les folioles calicinales persistantes. *a*. Folioles calicinales. B. Fruit dépouillé du calice.

Planche XXX.

Détails de Mundia et de Monnina.

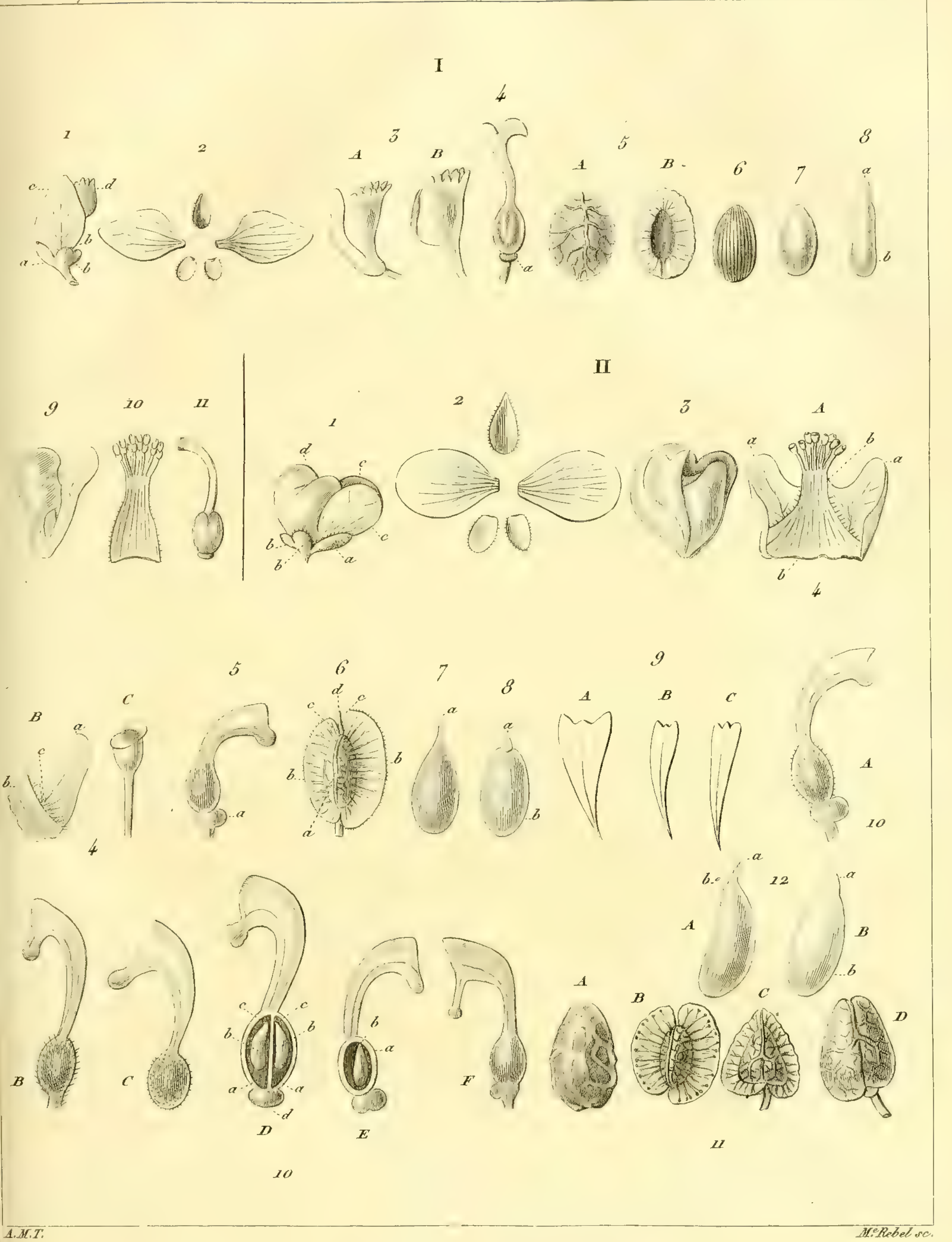
I. 1-8. Détails de *Mundia spinosa* DC.—9-11. De *M. Brasiliensis* Nob.

Fig. 1. Fleur. *a*. Grande foliole calicinale extérieure. *bb*. Petites folioles calicinales extérieures. *c*. Aile. *d*. Carène.
2. Folioles calicinales.
3. A. Carène, avec les pétales supérieurs. B. La même isolée.
4. Pistil. *a*. Disque.
5. A. Fruit. B. Coupe verticale du même.
6. Semence.
7. Amande.
8. Embryon. *a*. Radicule. *b*. Cotylédons.
9. Carène et pétales supérieurs.
10. Tube staminal ouvert.
11. Pistil.

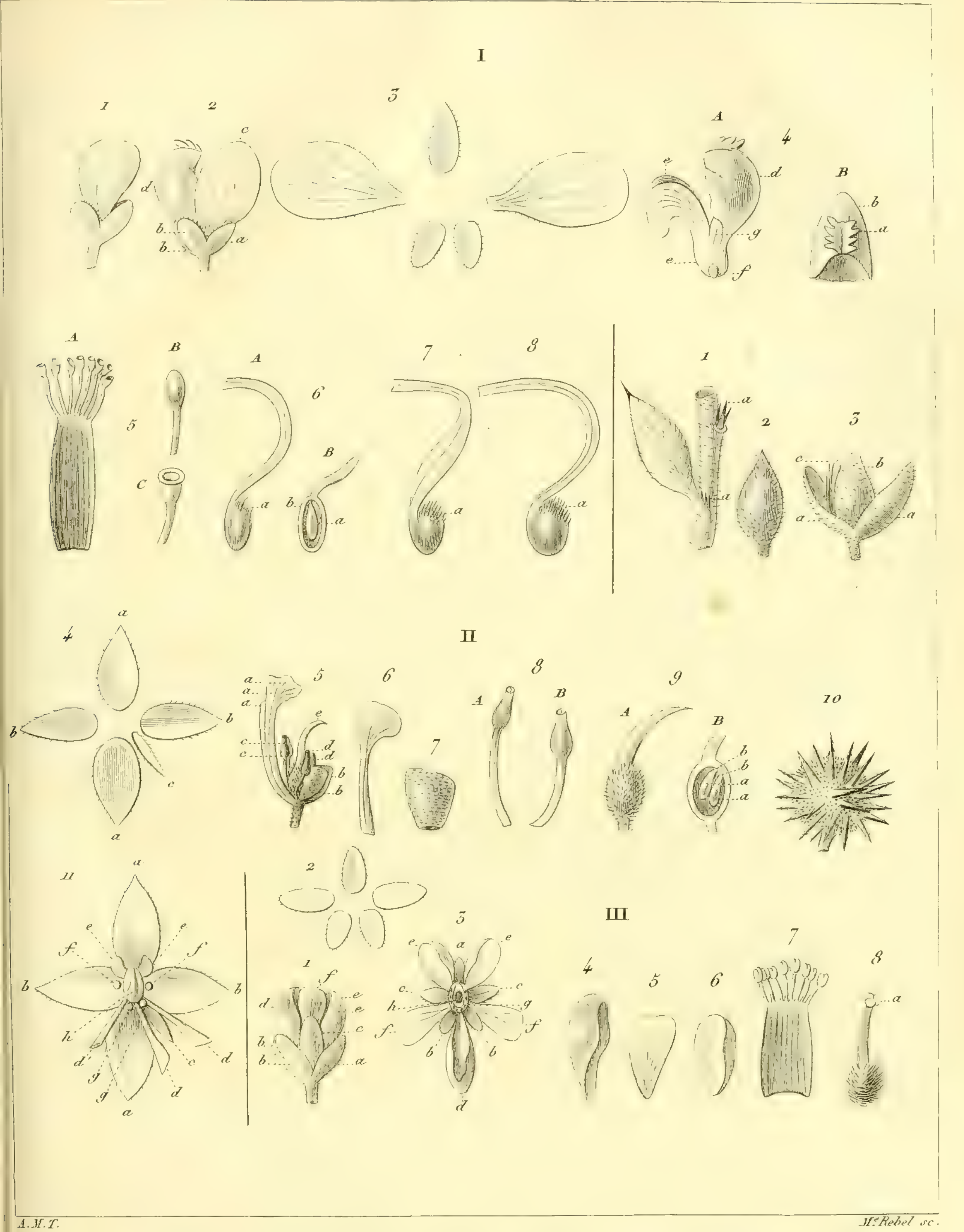
II. 1-8. Détails de *Monnina Tristaniana* Nob. (1). 9-12. Détails de plusieurs autres espèces du même genre.

Fig. 1. Fleur. *a*. Grande foliole calicinale extérieure. *bb*. Petites folioles extérieures. *cc*. Ailes. *d*. Carène.
2. Folioles calicinales.
3. Carène ouverte d'un côté pour montrer les deux pétales supérieurs.
4. A. Tube staminal et pétales supérieurs ouverts. *aa*. Pétales supérieurs. *bb*. Tube staminal. B. Un pétale supérieur avec la portion du tube staminal, avec laquelle il forme une petite poche. *a*. Portion libre du

(1) Monnina Tristaniana. M. caule sublignoso, subanguloso, puberulo, parcè ramoso; foliis linearibus, basi attenuatis, obtusis, mucronulatis, integerrimis; racemis spiciformibus, valdè laxis; alis brevissimè ovatis, obtusissimis; capsulâ uniloculari, ellipticâ, alatâ.
Hab. in provinciâ *Rio-Grande*.



I. MUNDIA. II. MONNINA.



A. M. T. M.r Rebel sc.

I. SECURIDACA *lanceolata*. nob. II. KRAMERIA *grandiflora*. nob. III. TRICONIA.

pétale supérieur. *b*. Portion du tube staminal. *c*. Ouverture de la poche. C. Une étamine isolée.

Fig. 5. Pistil. *a*. La glande hypogyne.

6. Fruit. *a*. Rudiment de la loge avortée. *bb*. Aile. *cc*. Echancrure pour le passage du style. *d*. Rudiment du style.

7. Semence. *a*. Les poils qui remplacent la caroncule.

8. Embryon. *a*. Radicule. *b*. Cotylédons.

9. ABC. Feuilles du *Monn. cuneata* Nob. (1).

10. A. Pistil du *Monn. Richardiana* Nob., avec sa glande hypogyne très-saillante. B. Pistil du *Monn. cuneata* Nob. C. Idem du *Monn. emarginata* Nob. (2). D. Idem du *Monn. cardiocarpa* Nob., à ovaire biloculaire coupé verticalement. *aa*. La cloison. *bb*. Les ovules. *cc*. Point d'attache. *d*. Disque régulier. E. Pistil de *Monn. stenophylla* Nob., à ovaire uniloculaire coupé verticalement. *a*. Ovule. *b*. Point d'attache. F. Pistil de *Monn. resedoides* Nob.

11. A. Fruit uniloculaire de *Monn. conferta* Ruiz et Pav. B. Idem de *Monn. pterocarpa* Ruiz et Pav., muni d'une aile. C. Fruit biloculaire de *Monn. resedoides* Nob., avec une aile très-étroite. D. Fruit idem de *Monn. cardiocarpa* Nob., sans ailes.

12. A. Semence du *Monn. resedoides* Nob. *a*. Les poils qui remplacent la caroncule. *b*. Le cordon ombilical. B. Embryon. *a*. Radicule. *b*. Cotylédons.

Planche XXXI.

Détails de Securidaca, Krameria et Trigonia.

I. Détails du *Securidaca lanceolata* Nob.

Fig. 1. Bouton.

2. Fleur. *a*. Grande foliole calicinale extérieure. *bb*. Petites folioles extérieures. *c*. Aile. *d*. Carène.

3. Folioles calicinales.

---

(1) Monnina cuneata. M. caule herbaceo, subsimplici, puberulo; foliis cuneiformi-linearibus, obtusis vel truncato-emarginatis, mucronulatis, integerrimis; racemis spiciformibus, angustissimis, laxis; alis obovato-cuneatis, obtusissimis; capsulâ uniloculari, ellipticâ, glabrâ, latè alatâ.

(2) Monnina emarginata. M. caule infernè lignoso, puberulo; foliis cuneiformibus, apice cordatis, mucrone recurvo donatis, integerrimis, glabriusculis; racemis spiciformibus, laxis; alis suborbicularibus; capsulâ uniculari, elliptica, pubescente, alatâ.

Fig. 4. A. Carène avec les pétales supérieurs et les petits pétales latéraux. *d.* Carène. *ee.* Pétales supérieurs. *f.* Petit pétale. *g.* Portion du tube staminal. B. La partie supérieure de la carène, vue en face pour montrer la crête. *a.* Carène. *b.* Crête.

5. A. Tube staminal ouvert. B. Une étamine isolée. C. Une étamine ouverte.

6. A. Pistil. *a.* La petite bosse de l'ovaire (aile naissante). B. Coupe verticale de l'ovaire. *a.* L'ovule. *b.* Point d'attache.

7. Pistil de *Securid. ovalifolia* Nob. *a.* Aile naissante.

8. Pistil de *Securid. rivinæfolia* Nob. *a.* Aile naissante.

II. Détails des *Krameria tomentosa* et *grandifolia* Nob.

Fig. 1. Portion de la tige de *Kram. tomentosa* Nob. *aa.* Epines axillaires des feuilles.

2. Bouton de *Kram. grandiflora* Nob.

3. Fleur du même. *aa.* Les folioles calicinales extérieures. *b.* Folioles calicinales intérieures. *b.* Foliole calicinale extérieure. *c.* Les trois pétales inférieurs.

4. Folioles calicinales. *aa.* Celles de l'extérieur ou du premier verticille. *bb.* Celles du second verticille. *d.* La petite foliole du troisième verticille.

5. Fleur dépouillée du calice. *aaa.* Les trois pétales inférieurs. *bb.* Les deux pétales supérieurs. *cc.* Les grandes étamines. *dd.* Les deux petites étamines. *e.* Le pistil.

6. Un des pétales inférieurs.

7. Un des pétales supérieurs.

8. A. Une des étamines géminées. B. Une des petites étamines.

9. A. Pistil. B. Coupe verticale de l'ovaire. *aa.* Les deux ovules *bb.* Les points d'attache.

10. Fruit du *Kram. tomentosa* Nob.

11. Plan de la fleur du *Kram. grandiflora* Nob. *aa.* Folioles calicinales du verticille extérieur. *bb.* Folioles calicinales du second verticille. *c.* Petite foliole calicinale du verticille supérieur. *ddd'.* Les pétales inférieurs. *d'* Représente un de ces pétales réduit à son onglet. *ee.* Pétales supérieurs. *ff.* Les deux étamines isolées. *gg.* Les grandes étamines géminées. *h.* Le pistil.

II. Détails d'un *Trigonia* du Brésil.

Fig. 1. Fleur. *a.* Grande foliole calicinale extérieure. *bb.* Petites folioles extérieures. *c.* Foliole intérieure (aile). *d.* Carène. *ee.* Pétales supérieurs. *f.* Pétale latéral.

FIG. 2. Folioles calicinales.

3. Plan de la fleur. *a.* Grande foliole calicinale extérieure. *bb.* Petites folioles calicinales extérieures. *cc.* Ailes. *d.* Carène. *ee.* Pétales supérieurs. *ff.* Pétales latéraux. *g.* Coupe du tube staminal. *h.* Coupe de l'ovaire.

4. Carène.

5. Pétale latéral.

6. Pétale supérieur.

7. Tube staminal ouvert.

8. Pistil. *a.* Stigmate trilobé.

SUR

LA SOURCE INTERMITTENTE

DE FONTESTORBE,

PAR M. DESTREM, INGÉNIEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES.

(Extrait d'une lettre écrite par M. Destrem à M. L. Cordier, Professeur-Administrateur du Muséum.)

LA source intermittente de Fontestorbe est située à vingt minutes au sud de Belesta, dans le département de l'Arriége, et à vingt-cinq mètres de la rive droite de l'Hers.

Le jour de notre observation (10 octobre 1828), à dix heures du matin, la température à l'air libre étant de 18° centigrades, celle de la grotte, où la source a trouvé une issue, étant de 9° centigrades, la source a donné 5° et ½ Réaumur, ou bien 6° 875^{m} centigrades.

La durée de l'intermittence de la source est de 63 minutes; elle présente les circonstances suivantes :

Elle croît pendant	16 min.
Se maintient à son maximum.	8
Décroît pendant.	31
Et s'interrompt pendant.	8
Durée totale de l'intermittence comptée entre l'arrivée et le retour des eaux de la source. . . .	63 min.

La roche au travers de laquelle la source se fait jour est un calcaire gris, compact, et de transition, avec veines de spath calcaire, présentant quelques cavernosités ; c'est un vrai marbre gris qui constitue, au reste, le sol de presque toute cette partie des Pyrénées.

Le pays de Sault, qui domine Belesta, n'offrant d'autre issue aux eaux pluviales que l'infiltration, il est probable que la source de Fontestorbe en est alimentée.

Pour expliquer son intermittence, nous supposons que les eaux d'infiltration se réunissent d'abord dans un premier réservoir général; que de ce réservoir elles se rendent dans un second réservoir, dans le fond duquel un siphon naturel, formé par une suite de cavités dues à la nature caverneuse de la roche, prend son origine.

Pour expliquer le phénomène, il suffit d'admettre que l'orifice de la seconde branche du siphon communique à la partie inférieure du second réservoir. Lorsque ce second réservoir est rempli, de manière à ce que la branche du siphon qui lui correspond se trouve également pleine, alors le jeu du siphon commence, et l'écoulement des eaux à l'extérieur continue tant que l'air ne pénètre pas par l'orifice qui plonge dans le réservoir dont il s'agit. Aussitôt que l'air a pénétré dans le siphon, son jeu est interrompu pendant le temps nécessaire pour remplir le réservoir.

Si nous revenons aux données de l'expérience, nous voyons que le temps nécessaire pour remplir le second réservoir est de huit minutes (puisque c'est là l'expression que nous avons trouvée pour la durée de l'interruption de la source), et que le jeu du siphon dure 55 minutes, c'est-à-

dire un temps qui seroit suffisant pour remplir sept fois le bassin.

Cette explication fait également connoître la cause de la température de la source, que nous avons trouvée être inférieure à celle naturelle du sol; en effet, il suffit d'admettre que le second réservoir est alimenté par les eaux *du fond* du premier réservoir général (1).

La source, à son maximum, a donné pour une section de $2^m 76^c$, prise à 10^m à l'aval de la grotte, a donné, dis-je, une vitesse réduite de $1^m 65^c$ par seconde, ce qui fournit un cube d'eau par seconde, de 4,554.

A son maximum, elle a donné, pour une section de $0, 82^c$, prise au même point, une vitesse réduite de $1^m 54^c$ par seconde, ce qui fournit un cube d'eau par seconde de 1,263; c'est-à-dire le quart environ du maximum.

Dans les mois d'été la source ne se réduit jamais à rien; son minimum est quelquefois le 8e seulement de son maximum.

---

(1) Le pays de Sault, qui domine Belesta, n'est, à proprement parler, qu'un immense plateau calcaire, enceint de tous côtés par des montagnes de même nature, et dont presque toutes les eaux se perdent par des infiltrations souterraines. D'après les mesures que M. Destrem a bien voulu prendre, à ma prière, ce plateau seroit à neuf cents mètres au-dessus de la Méditerranée, et par conséquent beaucoup plus élevé que le pays de Belesta. C'est à cette circonstance qu'il faut avant tout attribuer la température anomale de la source de Fontestorbe. En effet, les eaux filtrantes qui alimentent cette source apportent les moyennes températures du plateau, et proviennent, pendant une partie de l'année, de la fonte des neiges (*note de M. Cordier*).

RECHERCHES

SUR

LES OSSEMENS FOSSILES

DES CAVERNES DE LUNEL-VIEIL (HÉRAULT),

Par MM. Marcel de SERRES, DUBRUEIL, Professeurs, et B. JEAN-JEAN, Docteur-Médecin, Préparateur de Zoologie à la Faculté de Montpellier.

CHAPITRE PREMIER.

Historique de la découverte des cavernes à ossemens de Lunel-Vieil.

A l'époque à laquelle M. Gautier acheta la campagne connue dans le pays sous le nom de *Las vieilles Perrières*, campagne voisine de celle qui est indiquée dans la carte de Cassini sous le nom de *Pavillon Bouquet*, on y exploitoit, depuis un temps immémorial, des carrières de calcaire tertiaire. Ces carrières ne fournissoient pas cependant des pierres très-propres aux constructions, à cause de leur friabilité et de leur cassure celluleuse qui en rend le grain grossier et irrégulier. Ces pierres ont encore le désavantage de se désagréger à l'air, et de perdre ainsi leur solidité. Aussi les carrières

du Pavillon du Bouquet n'ont-elles été exploitées avec avantage que pour les constructions intérieures; leur blancheur les faisant rechercher pour cette destination. Ce fut en 1800, qu'après avoir enlevé un grand massif de ces pierres de taille, on aperçut, à environ dix mètres au-dessous du sol, une petite ouverture dans le rocher; cette ouverture permettoit à peine d'y introduire la tête : agrandie par les soins du propriétaire, elle conduisit à une petite pièce d'environ quinze mètres de longueur, sur une largeur fort inégale de quatre à cinq mètres. On en retira des limons rougeâtres qui servirent à faire des briques. Le propriétaire considéra ce souterrain, avec celui qu'il connaissoit déjà à l'est de ses jardins comme une nouvelle curiosité à ajouter à toutes celles que présente le site pittoresque où il a placé sa jolie maison de campagne, et les curieux visitèrent avec empressement ces divers souterrains.

Personne jusqu'en 1824 ne se douta que ces souterrains continssent un grand nombre d'ossemens fossiles. A cette époque, MM. Prost, colonel du troisième régiment du génie alors en garnison à Montpellier, et Romphleur, capitaine dans le même régiment, visitèrent le vestibule découvert en 1800. Ce dernier distingua au milieu du limon un corps qui lui parut un os; s'étant empressé de le mettre à découvert, il en recueillit les débris, et l'apporta à l'un de nous, M. de Serres. Celui-ci s'assura que cet os étoit réellement fossile, et que ce n'étoit point un os d'une mule, que les gens de la campagne de M. Gautier avoient prétendu y avoir enterrée. Cet os, qu'il fit restaurer, était un fémur gauche d'*aurochs*, et non de chameau, comme il s'empresse de

le reconnoître lui-même, ayant été trompé à cet égard par la manière fautive que l'on avoit suivie dans sa restauration.

Ce fémur convainquit M. de Serres que les cavernes de Lunel-Vieil devoient être des cavernes à ossemens, analogues à celles de l'Allemagne et de l'Angleterre, et les recherches qu'il y fit de suite le confirmèrent de plus en plus dans cette opinion. Obligé de partir peu de temps après pour Paris, M. de Serres pria M. Moquin-Tandon, connu par le zèle qui l'anime pour le progrès des sciences naturelles, de surveiller les fouilles; il ne pouvoit en laisser le soin en des mains plus habiles. Les premières recherches que l'on fit dans le vestibule ne furent pas très-fructueuses. Il n'en fut pas de même de celles que M. Moquin-Tandon tenta dans le couloir. Celles-ci produisirent une si grande quantité d'ossemens, que M. Gautier écrivit à M. de Serres que, dans une des cavités du couloir, les ossemens y étoient entassés en aussi grand nombre qu'ils le sont dans un cimetière.

De retour de Paris, M. de Serres s'occupa à donner aux fouilles une nouvelle activité; il réclama des secours du gouvernement, secours qui lui furent accordés, à condition que les objets qui seroient découverts appartiendroient à la Faculté des Sciences de Montpellier. Une commission fut chargée de diriger ces fouilles (1); elles prirent bientôt une nouvelle importance par la découverte que l'on fit d'une grande caverne, dont l'issue étoit masquée par les limons qui remplis-

(1) Cette commission, présidée par M. Gergonne, doyen de la Faculté des Sciences, étoit composée de MM. Anglada, Provençal, Flourens, Ménard, et des auteurs des Recherches sur les cavernes à ossemens.

soient la partie sud-ouest du vestibule. C'est de cette caverne qu'ont été retirés le plus grand nombre des ossemens que nous décrirons dans cet ouvrage.

Les fouilles dirigées par la commission furent terminées vers le mois de janvier 1827. Nous ne perdîmes pas pour cela l'espoir de faire de nouvelles découvertes; en effet, M. Ménard engagea M. Gautier à faire déblayer une fente du rocher qui avoit été bouchée par un mur en maçonnerie, afin de s'assurer si elle ne conduiroit pas à un nouveau souterrain. Cette fente agrandie conduisit en effet à un souterrain étroit, mais fort étendu, et qui parut en grande partie rempli de sable. Ces sables enlevés par les soins du propriétaire, l'on y trouva des ossemens, soit de carnassiers, soit d'herbivores, et des mêmes espèces que celles déjà reconnues dans le couloir de la grande caverne. L'on y recueillit, de plus, des débris de *castor*, sorte de rongeur que l'on n'avoit point encore observé dans nos souterrains, mais que l'un de nous a signalé dans les brèches osseuses de Perpignan. Quoique ce boyau soit fort éroit, l'on y découvrit, comme dans notre grand souterrain, des débris de mammifères de la plus grande taille, tels que des aurochs, des rhinocéros, avec des lions et des hyènes, ainsi que plusieurs autres espèces qu'il seroit trop long d'énumérer. En examinant la disposition générale des masses du calcaire marin tertiaire où existent nos cavernes, il nous a paru que les cavités que nous connoissons sont loin d'être les seules qui y existent; probablement toutes renferment des ossemens de mammifères. Mais quel est le nombre de ces souterrains qu'il reste à découvrir? c'est ce que nous ne pouvons prévoir; aussi avons-nous cru qu'après

plusieurs années de recherches consécutives, il étoit temps d'en publier le résultat, d'autant qu'elles nous ont donné les moyens de voir et de comparer plus de douze cents pièces différentes, appartenant aux espèces fossiles que nous signalerons dans cet ouvrage.

CHAPITRE II.

De la situation des cavernes à ossemens.

Les cavernes à ossemens de Lunel-Vieil sont situées à un quart de lieue au nord-ouest du village du même nom, et à environ trois lieues à l'est de Montpellier. Les différentes cavernes à ossemens sont à peu près à la même élévation au-dessus de la Méditerranée. La plus élevée se trouve, d'après les observations barométriques conjointement faites avec MM. Gergonne et Gambard, à dix-huit mètres au-dessus de cette mer, et les plus basses seulement à quinze mètres au-dessus de ce même niveau.

Ces cavernes, placées au nord de la route de Montpellier à Nîmes, se trouvent sur le penchant méridional d'un coteau peu élevé, bien caractérisé pourtant sur les cartes de Cassini. Ce coteau, connu dans le pays sous le nom de *Côte du Mazet*, est désigné dans les cartes que nous venons d'indiquer sous celui de *Pavillon Bouquet*, à raison d'un belvédère que M. Bouquet, ancien propriétaire de cette colline, y avoit fait bâtir. Il est recouvert par le diluvium des plaines, formé par un limon rougeâtre chargé de galets ou de cailloux roulés, calcaires et quarzeux, parmi lesquels les premiers dominent

essentiellement. Ces cailloux roulés, pour la plupart pugillaires, et le limon dans lequel ils sont disséminés, ont les plus grands rapports avec le diluvium qui occupe la partie la plus septentrionale de la grande caverne; ils n'en diffèrent que parce que les cailloux roulés y sont généralement d'une moindre dimension. Ce diluvium est immédiatement superposé à des marnes calcaires jaunâtres qui reposent elles-mêmes sur un calcaire globuleux, auquel succède, ainsi que nous l'observerons plus tard, le calcaire marin massif, le plus utile pour les constructions. Ce calcaire marin tertiaire, comme tous ceux qui se trouvent sur le littoral de la Méditerranée, soit en France, soit en Italie, paroît supérieur aux marnes bleues, si caractéristiques des collines subappennines; dès lors on doit le rapporter aux seconds calcaires marins tertiaires ou à la formation du calcaire moellon qui est séparée de celle du calcaire grossier par des terrains d'eau douce, plus ou moins développés, selon les localités, et manquant souvent, surtout sur le littoral de la Méditerranée.

Le calcaire dans lequel s'ouvrent les cavernes à ossemens de Lunel-Vieil correspondroit donc à la seconde formation marine des environs de Paris, et feroit partie de l'étage moyen des terrains marins supérieur.

Nos cavernes à ossemens, peu distantes du bassin actuel de la Méditerranée, n'en sont séparées que par un intervalle d'environ neuf à dix kilomètres au plus; car la distance qui les sépare du bord le plus voisin de l'étang de Manguio, étang qui borde la Méditerranée, et qui communique avec elle, est d'environ huit kilomètres. Comme le sol des jardins où viennent s'ouvrir les diverses cavités souterraines est d'en-

viron quinze à dix-huit mètres au-dessus des eaux moyennes de l'étang, il en résulte que la pente moyenne du sol, dans la direction du nord au sud, se trouve d'environ deux mètres par kilomètre.

CHAPITRE III.

Des formations où existent les cavernes à ossemens.

Les cavernes à ossemens de Lunel-Vieil se montrent dans la formation du second calcaire marin tertiaire ou calcaire moellon, soit dans le calcaire globaire qui en compose les couches supérieures, soit dans le calcaire moellon massif, exploité comme pierre de taille. Le premier est composé d'une infinité de nodules ou de globules arrondis de la grosseur du poing; lesquels nodules sont noyés dans une pâte calcaire de la même nature. Par suite de cette structure, ce calcaire présente une disposition particulière, et analogue à celle du pyroméride globaire, avec cette différence cependant que dans notre roche les globes sont plus gros, plus rapprochés et moins réguliers, n'ayant nullement été produits par cristallisation. Ces nodules se sont formés par une sorte de dépôt successif, mais irrégulier; en sorte que les couches qui le composent, quoique concentriques, ne sont ni égales entre elles, ni espacées avec symétrie.

Le nombre de ces nodules noyés dans la pâte calcaire, qui au premier abord ressemblent à des cailloux roulés, est d'autant plus considérable, que les couches où on les observe sont des assises les plus supérieures. A mesure que les couches deviennent plus basses, leurs assises prennent une plus grande

puissance, en même temps que le calcaire qui les compose devient plus homogène, et moins chargé de ces concrétions arrondies et si nombreuses dans les lits supérieurs.

Le calcaire inférieur, disposé au-dessous du précédent, est formé par une pâte homogène calcaire, à grains cependant irréguliers, mais plus serrés que dans le calcaire supérieur. Ce dernier se fond d'une manière insensible dans la pâte du second, sans qu'il soit séparé d'une manière nette par aucune sorte de fissure. Aussi paroissent-ils avoir été déposés presque simultanément; et si les calcaires supérieurs présentent la forme arrondie dans une partie de leur masse, il faut probablement l'attribuer à l'agitation du liquide dans lequel les dereniers dépôts ont été produits.

Le plus généralement le plafond ou la voûte de nos cavités est formé par le calcaire globaire; ceci n'a pas été sans influence dans la production des efflorescences qui couvroient ce plafond. Ce calcaire, par suite de sa structure, plus facilement altérable que le calcaire massif inférieur, a éprouvé une décomposition que ce dernier ne paroît pas avoir subie. Du moins ces efflorescences n'ont été aperçues que dans les rochers formés par le calcaire globaire, dont les parties ont si peu d'adhérence, que les racines des arbres ont pu s'y établir, les percer, et descendre jusque dans l'intérieur de nos souterrains.

Il est presque inutile de dire que les limons qui remplissent nos cavités n'ont rien de commun, sous le rapport de leurs formations, avec les formations où on les rencontre. En effet, le calcaire marin tertiaire, qui compose le massif des rochers où existent nos cavernes à ossemens, étoit déposé bien avant

que, par un phénomène de remplissage, des limons fussent amenés dans les cavités longitudinales que leurs couches avoient laissées entre elles. Ces limons ont été introduits dans nos cavités, parce qu'elles présentoient des vides que des alluvions ont remplis; mais quoique ces alluvions paroissent anti-diluviennes, elles sont certainement d'une date bien plus récente que le calcaire moellon, le dernier dépôt marin qui ait eu lieu sur la terre, en bancs continus et puissans. Aussi nos terrains à ossemens véritables, dépôts les plus récens de tous ceux où il existe des mammifères terrestres, n'ont rien de commun avec le dépôt du calcaire marin qui annonce un séjour tranquille de la mer sur nos continens; et l'on peut ajouter d'une mer peu profonde et peu étendue, car les débris des êtres marins que renferment nos calcaires moellons se rapportent à des espèces des rivages analogues à celles qui vivent encore sur le bord des côtes, et nullement à des espèces des hautes mers ou de leur profondeur. Les espèces pélagiques ne se montrent pas plus au milieu des couches de nos calcaires marins tertiaires que les espèces marines (si ce n'est celles qui ont été détachées des formations préexistantes) ne se rencontrent au milieu de nos limons à ossemens.

En s'en tenant donc uniquement aux caractères zoologiques de ces deux formations, il s'ensuit que si nos calcaires moellons sont des formations marines, les terrains à ossemens qui en remplissent les cavités sont des formations de transport produites par des eaux douces et courantes, et que les unes et les autres n'ont rien de commun sous le rapport de la cause qui les a déposés. Il s'ensuit encore que les premières de ces formations ont précédé les secondes, non-seulement

parce qu'il falloit que des cavités existassent pour pouvoir être remplies, mais surtout parce que les mammifères terrestres et les oiseaux n'ont paru que fort tard sur la scène de l'ancien monde, et qu'aussi leurs débris se montrent peu dans la masse du calcaire moellon.

Les corps organisés du calcaire moellon, dans les cavités duquel se trouvent nos terrains à ossemens, ne sont pas nombreux. Ils appartiennent uniquement à des poissons et à des coquilles de mer. Les poissons y sont représentés par des dents de squales, soit du squale-nez (*squalus cornubicus*), soit du squale-glauque (*squalus glaucus*). Les coquilles se rapportent pour la plupart à différentes espèces de *pecten*, d'*arca d'ostrea* et de *balanus*. C'est du moins les seuls débris de corps organisés marins que nous ayons découverts dans les calcaires tertiaires, dans lesquels sont ouvertes les cavernes de Lunel-Vieil.

Les calcaires moellons que nous venons d'indiquer sont recouverts par des marnes jaunâtres et par des calcaires marneux disposés en lits horizontaux et parallèles. Ainsi, à partir de la terre végétale généralement argilo-siliceo-calcaire ou du limon rouge qui lui est mêlé, et dans lequel existe une grande quantité de cailloux roulés, soit calcaires, soit quarzeux, et dont l'épaisseur est de 0,50 à 0,80, l'on découvre des marnes calcaires jaunâtres peu tenaces, sans indice de stratification. Ces marnes dont la plus grande épaisseur ne dépasse pas celle d'un mètre à 1,50 sont fort irrégulières, étant souvent interrompues, ne se présentant pas toujours en bancs continus : elles se délitent facilement à l'air, et s'y réduisent même en débris fort menus. Lorsqu'elles existent, elles surmontent un calcaire marneux en couches horizontales et parallèles

entre elles, dont l'épaisseur totale ne va guère au-delà de 1,50 à 1,80. Les couches de ce calcaire marneux, coquillier et jaunâtre, ont généralement peu d'adhérence entre elles: leur épaisseur particulière ne va guère au-delà de 0,10. L'on y voit peu de coquilles marines. Après ce calcaire horizontal, nommé *Coquillou d'en aoü* par les ouvriers, paroît le calcaire moellon globuleux ou globaire, dont les nuances blanchâtres tranchent avec celles du calcaire horizontal qui le surmontent. Dans certaines parties des carrières, ces calcaires globaires ne montrent aucun indice de stratification, tandis que dans d'autres points ils se présentent en couches distinctes dont l'inclinaison est très-variable, tandis que leur direction suit assez celle de la grande pente de la colline où se trouvent les cavernes à ossemens, c'est-à-dire celle du nord au sud.

Lorsque le calcaire moellon ne montre aucun indice de couches, les nodules, ou noyaux concrétionnés qui le composent en grande partie dans la portion la plus supérieure de leurs lits, se fondent insensiblement dans la masse du calcaire inférieur. L'épaisseur du calcaire globaire est fort inégale; cependant, en terme moyen, elle n'est guère au-delà de 2,50 à 3 mètres, du moins celle des masses où il existe une certaine quantité de ces noyaux arrondis qui le caractérisent; car plusieurs de ces noyaux descendent à plus de 5 mètres dans la masse du calcaire homogène inférieures. Les coquilles marines sont assez abondantes dans les calcaires globaires qui présentent des couches distinctes.

Au-dessous du calcaire globaire, vient le calcaire moellon massif, ou *coquillou d'en bas*, dont la blancheur est souvent éclatante. Ce calcaire, dont la dureté n'est pas considérable,

est d'une exploitation facile. Aussi fournit-il des pierres de taille propres aux constructions, qui exigent plus d'élégance que de solidité. Les mêmes coquilles marines du calcaire globaire se montrent dans le calcaire inférieur; seulement elles y sont moins abondantes. La puissance de ce calcaire ne nous est point connue; elle paroît être fort considérable, à en juger par la profondeur à laquelle on a poussé certaines exploitations, et qui cependant sont loin d'être parvenues au-dessous de ses masses. Ces calcaires inférieurs constituent le plus généralement des bancs homogènes, bien rarement interrompus par des couches minces de calcaire globuleux ou globaire. Ces calcaires, comme les autres calcaires marins tertiaires du midi de la France, reposent sur les marnes bleues, analogues aux marnes subapennines.

Les cavernes à ossemens de Lunel-Vieil ne se trouvent donc pas, comme la plupart de celles que l'on a observées jusqu'à présent, soit en Allemagne, soit en Angleterre, soit en France, dans la formation du calcaire du Jura, ou de ces calcaires caverneux si remarquables par le grand nombre de cavités qu'ils présentent. Les terrains d'alluvion qui ont rempli nos cavernes sont, dans le midi de la France, plus en rapport avec les roches qui composent les cavités où ils ont été ammoncélés, qu'ils le sont dans le nord de l'Europe. Ce sont ici des membres d'une même série; et même, ce qu'il y a de plus particulier, c'est que, d'une part, on a les plus récentes des couches solides tertiaires, et de l'autre les plus récentes des formations qui appartiennent aux dépôts d'alluvion. Mais ainsi que nous l'avons déjà fait observer, les limons à ossemens des cavernes sont des dépôts d'alluvion ou des forma-

tions indépendantes qui peuvent se trouver dans toutes sortes de terrains. Aussi, en étudiant avec soin les cavités ou les fentes qui existent dans les rochers peu distans des terrains tertiaires, on reconnoîtra qu'à peu près toutes sont remplies de limons analogues, chargés d'une quantité plus ou moins considérable d'ossemens, lesquels se rapportent à des espèces qui ont entre elles quelque chose de commun. Nous sommes amenés à cette idée par le grand nombre de brèches et de cavernes à ossemens, que l'un de nous a découverts depuis la connoissance qu'il a eue des cavernes de Lunel-Vieil.

CHAPITRE IV.

De la grande caverne.

L'entrée de la grande caverne ou de la caverne principale de Lunel-Vieil, peu distante de celles du couloir et du boyau, se trouve au bas d'un rocher coupé à pic. Ce rocher, qui a au moins dix mètres d'élévation, se déprime vers le bas, suivant sa courbure d'un quart de cylindre dont l'axe seroit horizontal. Le rocher fait face au sud-est, et l'ouverture qui est au bas conduit immédiatement dans une première salle que nous nommerons vestibule, et que nous décrirons plus tard. L'étendue de la grande caverne est d'environ cent cinquante mètres; nous disons environ cent cinquante mètres, parce qu'elle se prolonge au-delà de cette étendue : la longueur que nous lui attribuons est seulement celle qui est accessible. Sa largeur varie beaucoup; la plus considérable se maintient entre dix et douze mètres. Cette largeur est

moindre encore vers l'extrémité sud, où ce souterrain ne forme plus qu'un boyau extrêmement étroit pendant l'espace d'une vingtaine de mètres.

Quant à sa hauteur, elle est fort inégale, et fort difficile à estimer d'une manière exacte, à raison des limons qui l'ont comblée en partie, et des roches éboulées qui encombrent le le sol primitif. Tout ce que l'on peut dire à cet égard, c'est que sa plus grande élévation est vers le nord, précisément dans la partie où elle est la plus large; c'est à l'extrémité occidentale du vestibule de la grande caverne qu'on lui voit la plus grande élévation. Cette élévation est de 8,40 à 8,70; comme les limons qui s'y sont accumulés y forment des couches fort épaisses, qui ont rempli une hauteur de 5,30 à 5,40, il en résulte qu'il ne reste de vide que 3,10 à 3,30 dans les parties même les plus élevées.

A mesure que l'on s'avance vers le sud, cette hauteur devient moins grande, soit à raison des limons ou des sables qui sont amoncelés sur le sol primitif, soit à raison des rochers éboulés qui élèvent et modifient singulièrement le niveau du sol ancien, soit enfin parce que la voûte s'abaisse elle-même d'une manière sensible vers l'extrémité méridionale. Aussi la hauteur de notre grand souterrain, par suite de ces différentes causes, paroît-elle très-inégale : si donc il est possible de fixer la plus grande comme la plus petite, il ne l'est pas également de l'évaluer d'une manière précise dans les différens points de son étendue, d'autant que nous sommes loin d'être parvenus partout jusqu'au niveau du rocher intérieur. D'ailleurs, il existe dans certaines parties de grandes cavités qui, en rendant le sol inférieur beaucoup plus bas

que le niveau moyen auquel il se maintient, modifient singulièrement l'élévation que l'on peut fixer à notre souterrain. Cependant, en terme moyen, on peut évaluer la hauteur de cette caverne à trois ou quatre mètres, non depuis son sol antique, mais au-dessus du sol formé par l'accumulation des limons. La grande caverne a une direction qui n'est guère plus constante que son élévation; cette direction a lieu du nord au sud presqu'en ligne droite, dans la moitié de son étendue et dans le sens de la grande pente, tandis que la seconde moitié a sa direction du nord-est au sud-ouest. La pente est assez rapide dans cette dernière direction pendant plus des deux tiers de l'étendue de ce souterrain; elle devient de plus en plus foible à mesure que l'on approche de l'extrémité sud-ouest, où les sables sont amoncelés. Mais outre cette pente qui est la plus générale, il y en a une autre d'aussi sensible de l'ouest à l'est; c'est par suite de cette pente que le vestibule, point par où l'on pénètre dans la caverne, a été rempli par les limons qui, en l'obstruant en grande partie, masquent le souterrain principal. Quant aux ossemens, ils se montroient accumulés dans tous les points de notre grand souterrain où la pente naturelle devoit les entraîner. Il est remarquable que la colline où est située notre grande caverne ait son inclinaison dans le sens de cette principale pente de souterrain; ce qui dépend peut-être de ce que la plus grande étendue de celui-ci coïncide avec celle du sens des couches du calcaire marin massif.

La grande caverne peut être comme partagée en deux parties de directions diverses, dont les axes font entre eux un angle très-obstu. En partant du sommet de cet angle, la partie

la plus septentrionale se dirige vers le nord-nord-est, sur une longueur d'environ soixante-quatre mètres, tandis que la partie méridionale se dirige vers le sud-ouest, sur une longueur d'environ quatre-vingt-six mètres.

C'est à peu près aux trois quarts de la longueur de la partie la plus septentrionale de ce souterrain que l'on y parvient, et cela du côté de l'est. On n'y arrive pas cependant immédiatement, car cette caverne se trouve précédée par un vestibule assez vaste, d'une longueur d'environ quatorze mètres sur une longueur de neuf mètres et une hauteur de quatre à cinq. L'entrée du grand souterrain est plus basse que le sol de son plancher; aussi n'y parvient-on que par une pente ascendante assez roide, que l'on a rendue accessible en y pratiquant des escaliers. Ainsi l'entrée du vestibule est plus basse d'environ quatre mètres que le sol de la grande caverne, qui est à peu près de niveau avec les jardins et le couloir.

La voûte ou plafond de la grande caverne, jetée ordinairement à plein cintre et quelquefois surbaissée, paroît solide sur tous les points, malgré les éboulemens des rochers qui ont eu lieu. Comme le sol qui la recouvre va en s'abaissant d'une manière sensible du nord au sud, il s'ensuit que l'épaisseur du terrain qui est au-dessus de cette voûte doit aller sans cesse en décroissant dans la même direction; aussi après de grandes pluies, les eaux s'infiltrent-elles vers la partie sud, ainsi que les racines des mûriers et des figuiers qui garnissent le sol supérieur, racines qui percent les fillures des rochers, pénètrent jusque dans l'intérieur de la grande caverne, comme du couloir. Dans la partie nord, au contraire,

le sol de ce souterrain, comme du couloir, doit se trouver à une profondeur de seize à dix-huit mètres au-dessus du sol supérieur, ce qui donneroit dans cette direction, à la voûte de ces cavités, une épaisseur d'une dixaine de mètres.

Dans une grande partie de la longueur de la caverne, la voûte un peu surbaissée est tellement unie et régulière dans sa coupe, que beaucoup de ceux qui l'ont vue ont été tentés de la prendre pour un ouvrage de l'art. Cela peut surprendre d'autant plus, que des masses de rochers en assez grand nombre qui encombrent le sol, et dont quelques uns n'ont pas moins de plusieurs mètres de longueur sur plus d'un mètre de largeur et guère moins de hauteur, se sont détachés de la voûte par leur propre poids. Aux deux extrémités de la caverne, la voûte s'abaisse peu à peu, et à tel point qu'on ne peut plus avancer qu'en rampant. Vers cette partie, comme dans d'autres, certaines des roches qui supportent la voûte sont irrégulièrement découpées en saillies inégales et arrondies. Nulle part on ne voit les roches du sommet de ce souterrain disposées en tuyaux de cheminée, comme celles du boyau et du couloir. Il n'en est pas de même des parois latérales; celles-ci sont, au contraire, sillonnées d'anfractures souvent profondes, percées de cheminées ou de soupiraux qui affectent des directions obliques, verticales, d'où s'écoule en nappe une argile molle, pâteuse, argile tenace, dont les matériaux semblent épuisés, puisqu'elle a cessé tout-à-fait de fluer.

Au moment où l'on pénétra dans la grande caverne, la voûte étoit presque entièrement revêtue d'une couche épaisse d'une efflorescence d'un gris légèrement verdâtre, dont nous

déterminerons plus tard la nature. Ces efflorescences avoient une assez grande épaisseur; elles s'étendoient sur la surface de la voûte comme une sorte de glacis. Elles éprouvèrent un certain retrait en se desséchant, et laissèrent une partie de la voûte à découvert. Elles ont paru provenir de la décomposition lente du calcaire globaire qui compose le plafond, et qui, formé en partie de nodules composées de couches concentriques, est par cela facilement altérable. En général, ces efflorescences, douces et grasses au toucher, ont paru plus épaisses, plus humides, et plus étendues au sud qu'au nord. Elles couvroient en partie certaines roches éboulées, indice évident de la nouveauté de certains de ces éboulemens, en pénétrant jusqu'à un certain point dans l'intérieur du rocher d'où elles provenoient. Leur mollesse les en faisoit détacher avec la plus grande facilité; le rocher dont elles provenoient n'avoit guère plus de consistance que du fromage mou, et cela pendant une épaisseur de plusieurs centimètres.

Le sol de la caverne, que l'on n'a reconnu que dans quelques parties, est très-inégal : ce sol étoit recouvert par les limons que nous indiquerons plus tard, et par de nombreuses roches éboulées, qui rendoient le sol extrêmement irrégulier et d'un accès difficile. La surface de ce sol fut trouvée légèrement humide, inégale, sillonnée sur le côté gauche, principalement par un ravin peu profond, longeant les parois du rocher jusqu'au centre du souterrain. Ce fut sur la surface de ces limons qui recouvroient le sol que l'on découvrit divers fragmens osseux appartenant aux animaux qui y avoient péri naturellement, et enfin, sur un bloc de roche

extérieure, le squelette d'un chien dont nous parlerons plus tard.

Le sol le plus supérieur ne présenta nulle part ce glacis stalagmitique que l'on a rencontré dans un certain nombre de cavernes à ossemens. Seulement les parois latérales du rocher, principalement à l'extrémité sud, étoient recouvertes de stalagmites calcaires plus ou moins épaisses, et disposées par bandes horizontales. Quelques parties de ce glacis stalagmitique se terminoient en petits cristaux aciculaires, rapprochés du dodécaèdre métastatique. Ce glacis ne s'élevoit pas, du reste, au-dessus du sol de plus d'un mètre, paroissant avoir été produit par les eaux inférieures qui baignoient le sol de la caverne.

L'ouverture naturelle de notre grand souterrain est encore à découvrir. Celle par laquelle on y arrive est tout-à-fait artificielle. On la reconnut après avoir enlevé une couche des plus épaisses de calcaire massif qui la masquoit entièrement. Elle étoit d'abord si étroite qu'un homme pouvoit à peine y introduire la tête; on l'agrandit peu à peu, et l'on arriva ainsi dans une petite pièce que l'on peut considérer comme le vestibule de la caverne. L'extrémité occidentale de ce vestibule étant encombrée de limon à ossemens, fut fouillée avec soin; ces fouilles firent découvrir le grand souterrain, dont la première apparition fut un sujet d'étonnement pour les ouvriers. Mais évidemment ce n'est point par la petite ouverture dont nous venons de parler que sont arrivés les limons ou les sables qui ont encombré cette cavité; car lors même que son peu de largeur n'auroit pas été un obstacle à leur introduction, ces limons l'auroient remplie partout jus-

qu'à la hauteur du niveau de la caverne, surtout vers l'ouverture, tandis que la partie du vestibule étoit vide, excepté vers le nord-ouest, où le courant l'avoit comblée.

Nous sommes donc encore à connoître la véritable ouverture de cette cavité, c'est-à-dire celle par laquelle est arrivé le courant qui l'a remplie en partie. D'après la direction que ce courant a suivie, cette ouverture devoit être vers le nord, point où la voûte est aujourd'hui tellement surbaissée qu'elle touche presque le sol supérieur. M. Buckland, qui a visité les lieux avec l'un de nous, a pensé que les limons devoient y être arrivés du côté du nord, et qu'ils devoient avoir suivi la direction de la caverne, ou la pente assez rapide qui s'étend du nord au sud pendant les deux tiers au moins de son étendue. Aussi, près du point d'arrivée du courant, le limon à ossemens avoit-il la plus grande épaisseur, et les galets, ou cailloux arrondis, leur plus grand volume. Vers l'extrémité opposée, tout-à-fait vers le sud, le terrain parut perdre graduellement de sa densité, et finir par être totalement sablonneux. A mesure que le terrain devenoit sablonneux, le limon ne présentoit plus d'ossemens, ou du moins en si petit nombre, qu'à peine put-on y en rencontrer quelques débris isolés.

Le courant ne paroît pas avoir eu une grande force d'impulsion, puisque dans certains boyaux latéraux du souterrain, le sédiment est assez horizontalement étendu jusqu'à leur extrémité, et qu'à droite et à gauche quelques cavités sont restées vides. Il en est une notamment assez profonde, placée au milieu de la caverne, que des blocs en avancement ont garantie, et où l'on ne voit qu'un peu de sable; encore pa-

roît-il n'y être arrivé que par une sorte de reflux. Cependant à l'extrémité sud, le sol est sensiblement relevé, ce qui semble avoir eu lieu par l'effet naturel des alluvions successives, plutôt que par une impulsion violente qu'auroit eu le courant; car si cette impulsion avoit été fort considérable, les cailloux roulés, les ossemens et les fragmens anguleux des roches d'un médiocre volume auroient été entraînés au loin, tandis qu'ils sont accumulés vers l'arrivée du courant. L'argile rougeâtre se retrouveroit également jusqu'à l'extrémité sud de la caverne, et les cavités latérales seroient complétement bouchées, tandis qu'il en est tout différemment. Il faut cependant que le ballotement des eaux, qui ne trouvoient point d'issue vers le sud, ait été assez violent, puisque les roches saillantes des deux faces du grand souterrain sont presque partout polies et arrondies comme par l'effet d'un frottement violent. De même partout, mais principalement à l'est ou à gauche, les parties nues du rocher présentent des parties creuses et des parties saillantes qui indiquent l'action d'un liquide désagrégeant une pierre compacte et solide, par l'effet d'un frottement violent et prolongé. Les os eux-mêmes qui se trouvent dans le limon, quoiqu'ils ne présentent point des formes arrondies qui puissent faire présumer qu'ils ont été transportés de loin roulés, n'en indiquent pas moins par leurs fractures qu'ils ont éprouvé un choc assez violent, choc d'autant plus admissible, que la plupart sont arrivés dans la caverne avec des graviers ou des galets.

D'un autre côté, les dépôts les plus épais du limon, principalement ceux qui se trouvent vers le nord, sont disposés par couches successives, conservant entre eux une régularité

assez grande et un parallélisme assez prononcé, ce qui indique des dépôts successifs et produits avec une certaine lenteur. Ces dépots se trouvent principalement vers l'est, occupant les trois quarts de la caverne vers le nord, partie qui correspond au vestibule où les eaux se sont élevées jusqu'au plafond, le niveau du vestibule étant beaucoup plus bas que celui du grand souterrain. Ainsi le courant a pu s'étendre en ligne droite jusqu'à l'extrémité sud de la caverne, et y produire tous les effets dépendant de l'impulsion qu'il pouvoit avoir, tandis que des dépôts lents et tranquilles s'opéroient dans les cavités dont les niveaux, inférieurs à celui que suivoit le courant principal, avoient pu recevoir un grand volume d'eau. De cette manière, on peut concevoir ces diverses circonstances sans qu'il soit nécessaire de les considérer comme résultant de deux courans, car le même peut avoir produit des effets différens, suivant que son action étoit entière ou amortie.

Du reste rien n'annonce que nos cavernes aient été traversées par des courans agissant en sens contraire; car si deux courans avoient agi l'un dans la direction du nord au sud, et l'autre dans celle de l'ouest à l'est, ce second courant auroit encombré ou au moins nivelé le sol sur son passage, ce que l'on n'observe nulle part. D'ailleurs si deux courans avoient existé, agissant en sens contraire, l'on trouveroit certainement à leur point de contact une barre occasionée par le dépôt de leurs sédimens, barre dont on n'a point aperçu de vestiges.

Nos cavernes, situées au pied de coteaux élevés qui les dominent de tous côtés, ont dû recevoir les eaux qui s'en écou-

loient par suite de la pente naturelle du sol, en supposant qu'à l'époque où nos animaux fossiles y ont été entraînés, le sol eût la disposition qu'il présente aujourd'hui; ce qui est du reste très-présumable, car ces événemens géologiques paroissent bien moins anciens qu'on ne l'a supposé.

Le terrain supérieur à nos cavernes est donc formé de coteaux élevés, arrondis à leurs sommets, séparés les uns des autres par des ravins plus ou moins profonds, dont les bords, taillés en pente douce, ont leur versant commun vers une petite rivière qui coule à cinq ou six cents mètres à l'ouest. La colline, sous laquelle existent ces cavernes, présente à son sommet une arête assez prolongée, dont la plus grande pente est dans le sens de l'axe de notre souterrain principal, souterrain qui n'est guère à plus de cent vingt à cent quarante mètres au plus de ce sommet. Aussi, comme ce coteau est lui-même plus bas que ceux qui l'entourent, formant comme la première marche d'un amphithéâtre qui s'élève graduellement jusqu'à d'assez grandes hauteurs, il paroît avoir été traversé par un courant, étant recouvert en entier par un sol d'alluvion où les galets et les cailloux roulés sont en plus grand nombre que dans les limons qui encombrent nos cavernes. Donc si les coteaux qui s'élèvent directement au-dessus de nos cavernes offrent eux-mêmes des dépôts d'alluvions analogues à ceux qui les remplissent, l'on ne doit pas chercher bien loin d'où sont arrivés les courans qui y ont réuni une si grande quantité de limon.

L'on observe du moins une grande analogie entre les limons extérieurs et les limons intérieurs; les différences qui existent entre eux tiennent à la ténuité, à la finesse, ainsi

qu'à la couleur rouge plus prononcée des derniers, et au grand nombre d'ossemens qu'ils renferment. Les limons extérieurs ou ceux qui recouvrent le sol supérieur de nos cavernes sont assez généralement rougeâtres; on les voit mêlés d'une assez grande quantité de galets ou cailloux roulés, dont la grosseur plus ou moins considérable n'est guère cependant au-delà de celle du poing.

Le sol supérieur, comme les limons qui ont rempli en partie nos cavernes, est donc composé par un sol d'alluvion produit par des eaux douces et courantes. Aussi, lorsque ces limons renferment des corps organisés, et jusqu'à présent on n'en a observé que dans ceux des cavernes, on n'y voit que des débris de mammifères terrestres, ou des reptiles, ou des coquilles également des terres sèches. Ces débris sont accompagnés parfois de quelques traces de matière végétale souvent carbonisée, mais jamais de quelque portion végétale un peu reconnaissable. Quant aux coquilles et aux poissons de mer dont on trouve des débris dans le sol graveleux inférieur de la caverne, ces débris n'annoncent nullement une alluvion marine, ayant été détachés par les courans des formations préexistantes, c'est-à-dire du calcaire moellon. Aussi les espèces de squales et de peignes que l'on y a rencontrées sont elles les mêmes que les caractéristiques de cette roche. Ces débris d'animaux de mer sont donc purement accidentels au milieu de nos limons; ils leur sont aussi antérieurs qu'au calcaire moellon, dont ils ont comblé les cavités.

D'après ces faits, on sent que l'observateur le moins exercé doit être frappé, en visitant nos cavernes, des traces irrécu-

sables et nombreuses du long séjour, ou tout du moins d'un séjour plusieurs fois renouvelé, des eaux dans leur intérieur, soit que ces eaux y aient été stagnantes, soit qu'au contraire elles y aient eu un cours plus ou moins rapide. Il est difficile de ne pas reconnoître ce travail intérieur des eaux en voyant le calcaire des parois présenter des alternatives d'enfoncement et de saillie plus ou moins apparentes, de forme arrondie, attestant l'inégale dureté du calcaire qui a cédé en quelques endroits, et a résisté dans d'autres. Cette circonstance frappe d'abord, et les limons, les sables, les cailloux roulés, qui couvrent le sol, achèvent de compléter la conviction, en démontrant l'effet des eaux qui ont pénétré dans ces cavités souterraines.

CHAPITRE V.

Du couloir ou caverne de l'est la plus anciennement connue.

Nous nommerons couloir ou caverne de l'est celui de nos souterrains qui est le plus anciennement connu. L'ouverture par laquelle on y pénètre est, comme celle du boyau que nous décrirons plus tard, dans une sorte de ravin profond situé au midi des jardins de la campagne Gautier. Cette ouverture, qui n'étoit d'abord qu'une simple fente entre deux rochers, a été agrandie de manière à rendre l'accès du souterrain facile. La distance qui la sépare du boyau n'est guère au-delà de cinq mètres. Comme ce couloir offre à peu près la même direction que le boyau, et que les deux souterrains se ter-

minent presque sur la même ligne, il est probable qu'ils ont été remplis par le même courant. Il est essentiel de faire remarquer que la pente du courant est diamétralement opposée dans la grande caverne à celle qu'elle présente dans le couloir et le boyau. L'on se demande si le même cours d'eau qui avoit parcouru la grande caverne n'auroit pas trouvé une issue par les deux ouvertures du couloir et du boyau.

La forme générale du couloir, fort irrégulière, est tortueuse par intervalle. Ce couloir est généralement étroit, sa largeur moyenne ne dépassant guère deux mètres. Sa hauteur, d'environ quatre mètres, se termine en voûte, voûte encore plus irrégulière que dans les autres souterrains. La surface des parois de ce couloir est extrêmement inégale, présentant des alternatives d'éminences et de cavités plus ou moins considérables, cavités souvent disposées au plafond comme des espèces de tuyaux de cheminée.

En entrant dans le couloir, on parcourt d'abord une longueur d'environ sept mètres, dans la direction du nord-nord-est au sud-sud-ouest, après laquelle on trouve sur la droite un rameau très-étroit en retour, presque parallèle à la direction d'entrée d'une profondeur d'environ cinq mètres. Ce rameau, rétréci et peu élevé, renfermoit une grande quantité d'ossemens, dont plusieurs avoient été fixés au rocher par un ciment stalagmitique calcaire, généralement peu épais.

En laissant cette galerie, et continuant à marcher dans la direction du sud-sud-est après avoir parcouru une longueur d'environ trente mètres, on trouve à sa gauche une nouvelle galerie en retour, plus large et plus haute que la première, se dirigeant vers le nord-est, et présentant une profondeur

d'environ quatorze mètres. A la hauteur de son entrée, la direction principale du couloir dévie un peu à droite, de manière à suivre presque le prolongement de celle du rameau latéral. Mais, après avoir parcouru une longueur d'environ quinze mètres, on se trouve au fond du couloir, dont la plus grande longueur est d'un peu plus de cinquante mètres. Les deux divisions du couloir ont à peu près la même direction que le couloir principal, et leur pente est toujours vers la galerie, en sorte que l'inclinaison du sol est sensiblement vers l'ouverture ou vers le nord-est. Aussi l'extrémité du second rameau, terminée par une cavité en entonnoir, est-elle toute remplie de sable comme les parties de ces cavernes les plus éloignées du courant qui y a apporté les limons et et les sables qui les ont comblées en partie.

Comme l'étendue de la bifurcation du couloir n'est guère au-delà de quatorze mètres, cette bifurcation, lors même qu'elle ne se termineroit point par un cul-de-sac, n'arriveroit pas jusqu'au jour comme le rameau principal, en supposant partout au rocher la même épaisseur. Quant au rameau principal, il se dévie un peu vers l'ouest, et par conséquent de sa direction primitive, même au-delà du point où il se divise, se rétrécissant de plus en plus, et paroissant se terminer par un cul-de-sac. Différentes personnes instruites de Lunel, qui ont eu si souvent l'occasion de visiter ces localités, supposent que le couloir s'ouvroit à l'endroit où il semble se terminer, c'est-à-dire dans un ravin extérieur; mais ce n'est là qu'une conjecture qu'il nous a été impossible de vérifier.

Les eaux paroissent s'être élevées dans le couloir jusqu'au sommet de la voûte, à en juger du moins par sa disposition

en cheminée, par les trous nombreux que l'on y aperçoit, et enfin par le poli de la surface du rocher, qui semble comme rongé. Ces trous ou cavités ne sont pas moins nombreux sur les parois latérales du couloir, où l'action des eaux est tout aussi évidente qu'elle l'est dans la voûte du couloir. L'on y voit des parties saillantes du rocher arrondies et creusées dans leur milieu, comme par l'effet des eaux qui s'y seroient frayé un passage. Ainsi, partout dans ce couloir comme dans les autres cavernes de Lunel-Vieil, l'on observe des traces irrécusables du séjour des eaux, soit qu'elles y aient été stagnantes, soit qu'elles y aient eu un cours dont il seroit assez difficile d'assigner la direction. Partout le calcaire des parois présente des alternatives de saillies et d'enfoncemens, de forme arrondie, attestant l'inégale dureté du calcaire, qui a cédé en certains points et qui a résisté dans d'autres. On remarque même, à l'extrémité du cul-de-sac du couloir, une espèce de cheminée verticale, où le corps d'un enfant pourroit passer, formée de plusieurs dômes presque exactement circulaires, posés les uns sur les autres, de manière à faire penser que des eaux supérieures ont fait irruption par cette ouverture, et s'y sont engouffrées assez long-temps et avec assez d'impétuosité pour en arrondir les parois. Les mêmes cheminées, couronnées de dômes plus ou moins élevés, se font également remarquer à l'extrémité sud-ouest de ce couloir.

Les eaux qui ont pénétré dans ce couloir, comme dans le boyau qui en est si rapproché, doivent s'être élevées jusqu'à la voûte de ces cavités, puisque les limons qu'elles y ont apportés les remplissoient en entier. Il n'en a pas été de

même dans la grande caverne qui, beaucoup plus spacieuse, a été loin d'être comblée par les limons et les sables qui y ont été entraînés. Du reste, dans le couloir comme dans le plus grand de nos souterrains, les flancs du rocher présentoient, vers leurs parties inférieures, un ciment stalagmitique ou une sorte de glacis plus ou moins épais et plus ou moins coloré. Ce ciment avoit la plus grande épaisseur vers l'ouverture du couloir, c'est-à-dire, à l'extrémité présumée du courant. Aussi, vers cette partie, le ciment avoit-il fixé au rocher un certain nombre d'ossemens.

Ce couloir étoit rempli, un peu au-delà de la moitié de sa hauteur, par différentes sortes de limons. Le plus inférieur étoit un limon rougeâtre qui ne contenoit pas d'ossemens; sur ce limon, qui reposoit sur le sol primitif ou sur le rocher calcaire, étoit un sédiment également rougeâtre, mêlé de calcaire réduit en petits fragmens. L'on y voyoit encore quelques galets ou cailloux roulés d'un petit volume, pour la plupart pugillaires. C'est dans cette couche qu'ont été découverts les ossemens fossiles que l'on a recueillis dans le couloir. Dans certaines parties, ces deux limons étoient recouverts par une couche homogène, de quatre à six centimètres d'épaisseur, d'une terre molle, tenace, rougeâtre et comme pâteuse, terre que l'on a retrouvée avec tant d'abondance dans le grand souterrain.

CHAPITRE VI.

Du boyau, ou de la caverne de l'est la plus récemment découverte (1).

Nous avons nommé boyau la caverne la plus récemment découverte, parce que cette caverne est fort étroite, non-seulement à son ouverture, mais encore dans la plus grande partie de son étendue. Sa largeur moyenne n'est guère au-delà de 1m30 à 1m50, tandis que la plus grande hauteur qu'on lui reconnoît ne va pas au-delà de 3m50 à 3m70. La forme générale de cette cavité est celle d'un boyau tortueux, étroit et peu élevé. Cependant les sables qui obstruoient l'ouverture par laquelle on y est parvenu, ne s'élevoient pas jusqu'au sommet de la voûte, qui se termine généralement en ogive très-resserrée. Ces sables ne dépassoient guère les trois quarts de la hauteur totale de cette cavité, dans les parties où ils étoient les plus accumulés; dans d'autres points, et principalement à l'ouest, ils n'atteignoient pas cette hauteur, la pente du boyau étant de l'ouest à l'est.

L'ouverture par laquelle on y est parvenu est au nord-est de celle du couloir, en sorte que cette ouverture tout artificielle paroît avoir été l'extrémité du courant qui y a apporté les sables et les limons qui l'obstruoient. Ce boyau est tortueux et irrégulier dans la forme de ses parois latérales comme dans la disposition de sa voûte; il se continue pendant environ soixante mètres dans une direction assez constante du

(1) Ce boyau n'a été découvert qu'en février 1827.

nord-nord-est au sud-sud-ouest, direction qui coïncide avec la pente que présente le sol inférieur ou primitif de la caverne sur lequel les sables ont été déposés.

La caverne que nous décrivons se divise, vers sa partie méridionale, de la même manière que le couloir. Cette bifurcation a lieu à une distance d'environ trente mètres de l'ouverture; et, tandis que le rameau principal suit sa direction primitive, le rameau secondaire au contraire descend en arrière, dans une direction oblique à celle du premier.

Lorsque de l'ouverture on suit le boyau, on voit qu'il se prolonge en ligne à peu près droite pendant un espace d'environ soixante mètres; mais qu'au-delà de ce terme, il s'élève d'une manière sensible, et devient encore plus irrégulier. On arrive ensuite à un point où l'on est d'abord obligé de se traîner sur des rochers éboulés, puis sur des sables qui s'élèvent presque jusqu'à la voûte du boyau. Ces sables accumulés dans cette partie ont une pente extrêmement rapide, ayant leur plus grande inclinaison de l'ouest à l'est. A l'aide d'une vive lumière, et en continuant à se glisser sur des sables très-inclinés qui touchent presque à la voûte, on reconnoît que ce souterrain est fort étendu, et qu'il est peut-être aussi vaste que la grande caverne.

La partie supérieure du boyau, ou la voûte qui le couronne, a été rongée par les eaux qui s'y sont introduites, aussi bien que ses parties latérales. Partout la surface des roches est lisse et unie, et comme usée par l'effet d'un frottement violent. Les inégalités de la voûte, ou les cavités comme des sortes de cheminées que l'on y voit, annoncent assez que les eaux ont dû y faire un long séjour. Il en a été

du boyau comme du couloir, c'est-à-dire que les eaux qui y ont apporté les sables qui y sont disposés par couches successives, se sont élevées jusqu'au sommet de la voûte, tandis que les eaux ne paroissent pas s'être élevées au même point dans la grande caverne.

Au-dessous des sables fins et jaunâtres qui remplissoient la plus grande partie de cette cavité, l'on a trouvé une argile rougeâtre terne, disposée par assises d'environ trois centimètres d'épaisseur. Cette argile constitue le plancher actuel ou la couche immédiatement appliquée sur le sol inférieur. Cette argile n'a présenté ni ossemens, ni cailloux roulés, ni aucun corps étranger; partout elle s'est montrée pure et sans mélange. L'air extérieur en a fait fendre les couches les plus rapprochées de l'ouverture, en sorte qu'elles s'enlèvent par plaques avec la plus grande facilité. Les surfaces intermédiaires de ces couches d'argile, là où existent les fissures de séparation, sont chagrinées et montrent des empreintes, mais tellement bizarres et irrégulières, qu'il est impossible de les rapporter à aucun objet déterminé.

Les cavités latérales ou troncs que l'on voit sur les parois du boyau comme dans les autres souterrains, sont fort irrégulières et d'une petite étendue. Leur pente a toujours lieu de l'extérieur à l'intérieur, et quelques unes sont tapissées d'argile rougeâtre.

Quant aux ossemens, ils étoient disséminés et confondus dans les limons graveleux et presque sableux, de la manière la plus irrégulière, sans distinction de genre et de famille, et absolument comme ceux de la grande caverne, quoique le limon ne fût plus ici de la même nature. Il faut supposer au

courant qui a apporté ces ossemens une plus grande violence, puisqu'il en a rassemblé et réuni un grand nombre si loin de son point de départ. Il ne faut pas du reste perdre de vue que l'on n'a guère pu fouiller le boyau que vers son ouverture actuelle, qui est tout-à-fait artificielle, et que c'est par conséquent vers son extrémité septentrionale qu'ils ont été recueillis. Or la pente du boyau étant du sud-sud-ouest au nord-nord-est, le lieu où les ossemens ont été découverts est assez éloigné de celui que l'on présume avoir été le point de départ du courant.

Ce boyau si étroit, si irrégulier, et dont le sol d'alluvion dont il est recouvert s'élève constamment du nord-nord-est au sud-sud-ouest, a offert à peu près les mêmes espèces fossiles que la grande caverne. On y a également rencontré des hyènes, des rhinocéros, des aurochs, des cerfs, et enfin la plupart des espèces que nous signalerons, à l'exception cependant des lions et des ours que l'on n'y a point encore aperçus. Les ossemens de ces divers animaux étoient mêlés et confondus comme partout ailleurs; leur grandeur étoit ici encore moins en rapport avec le peu de largeur du souterrain où ils gisoient pêle-mêle et sans distinction des espèces ou des individus auxquels ils avoient appartenus.

L'entrée par laquelle on a pénétré dans le boyau étoit encombrée par un sable jaunâtre, fin, presque sans cailloux, pressé et comme accumulé dans un espace de quarante à cinquante mètres, s'élevant jusqu'à quelques pouces de la voûte. La surface de ce sédiment sablonneux avoit une pente rapide, du sud-sud-ouest au nord-nord-est, pente analogue à celle que présente le sol primitif du boyau.

CHAPITRE VII.

De l'analyse des efflorescences qui existoient à la voûte des cavernes.

Il nous a paru essentiel de soumettre à l'analyse les efflorescences qui tapissoient la voûte des cavernes de Lunel-Vieil au moment où l'on y a pénétré, ainsi que les divers limons ou sables qui combloient en partie ces cavités; mais pour que ces analyses fussent faites avec l'exactitude que comporte l'état actuel de la chimie, nous avons invoqué les lumières de MM. Bérard et Balard, qui ont marqué dans la science par des travaux d'un mérite généralement reconnu.

Leurs premières recherches se sont portées sur les efflorescences qui tapissoient la voûte de nos cavernes. Ces efflorescences, exposées dans un vase clos à l'influence d'une température élevée, ont pris une teinte noire, et ont laissé dégager des vapeurs aqueuses qui ont ramené au bleu le papier tournesol rougi par les acides.

Le premier de ces indices décèle l'existence d'une matière organique; il n'en est pas de même du second. En effet, depuis que M. Vauquelin a prouvé que les oxides métalliques naturels se trouvoient parfois combinés avec l'ammoniaque, le dégagement de cette substance gazeuse peut indiquer ou la présence d'un oxide ammonial ou celle d'une matière organique azotée.

Pour s'assurer à laquelle de ces deux causes il falloit attribuer le phénomène observé, on a examiné avec soin les vapeurs aqueuses que dégageoient, aux diverses époques de

l'opération, les efflorescences dont on élevoit la température. Il ne s'est d'abord volatilisé que de l'eau pure; c'est seulement quand la matière a commencé à noircir, que l'on a pu observer la production d'ammoniaque. Ainsi ces deux phénomèmes, dégagement ammoniacal et couleur noire aqueuse par la calcination, semblent liés l'un à l'autre, et doivent être attribués à l'existence, dans les efflorescences, d'une petite quantité de matière organique azotée.

Dix grammes de ces efflorescences ont été traités à plusieurs reprises par l'eau distillée bouillante. Ce liquide évaporé a laissé 0,07 d'un résidu qui noircissoit, et dégageoit des vapeurs ammoniacales foibles par l'action du calorique. La portion inorganique de ce résidu étoit formée d'hydrochlorate de soude, de sulfate de chaux et de traces d'hydrochlorate de chaux. On s'est assuré qu'il n'existoit point de nitrate.

Un gramme de ces efflorescences épuisées par l'eau a été traité par l'acide hydro-chlorique étendu. Cet acide n'a occasioné qu'une légère effervescence, et s'est foiblement coloré en jaune. En renouvelant cet acide, on a épuisé les efflorescences de tout ce qu'elles avoient de soluble dans ce liquide; il est resté sur le filtre, où l'on avoit laissé le mélange, 0,75 d'une poudre blanche, rude au toucher, soluble dans les alcalis, précipitable par les acides foibles, et présentant les caractères de la silice. Le liquide filtré a été précipité par l'ammoniaque, qui n'a laissé déposer que 0,08 d'un magnat blanc-jaunâtre. Ce précipité blanc-jaunâtre a été traité par la potasse, qui en a séparé 0,06 d'alumine; il n'est

resté, comme résidu de l'action de la potasse, que 0,02 d'oxide de fer, dans lequel on n'a pu constater l'existence de l'oxide de manganèse.

Le liquide traité par l'ammoniaque pure a été mêlé avec une solution de carbonate d'ammoniaque en excès; il s'est produit un précipité de carbonate de chaux qui pesoit 0,14. La liqueur filtrée ne donnoit avec le phosphate de soude qu'un louche douteux; ce qui prouve que si les efflorescences contiennent de la magnésie, elles n'en contiennent du moins que des quantités très-foibles.

Les expériences précédentes indiquent que les efflorescences analysées sont formées de

Matière soluble à l'eau, composée de { matière organique, hydro-chlorate de soude, hydro-chlorate de chaux, sulfate de chaux, }	0,007
Silice	0,750
Carbonate de chaux	0,140
Alumine	0,060
Oxide de fer	0,010
Perte	0,033
Total	1,000

La nature siliceuse d'efflorescences qui tapissoient la voûte d'une caverne formée par un calcaire marin n'a rien de bien surprenant, puisque le calcaire globuleux de Lunel-Vieil contient lui-même jusqu'à 0,02 de son poids de silice, que l'on peut aisément séparer du carbonate calcaire par l'action des acides foibles.

Ainsi les eaux qui transpirent à travers la voûte des ca-

vernes de Lunel-Vieil ont pu dissoudre le carbonate de chaux qui compose la plus grande partie des calcaires où elles sont ouvertes, tandis que la silice, beaucoup moins soluble, sera restée et se sera accumulée successivement sur le plafond auquel elle n'adhéroit que foiblement. Quant à la petite partie de matières organiques qui composoit ces efflorescences, elle peut y avoir été entraînée par les mêmes eaux qui ont filtré à travers de la voûte de ces cavités.

Les efflorescences qui tapissoient la plus grande partie de nos cavernes sous la forme d'une crasse légèrement verdâtre, très-chargée d'eau, et qui en se détachant tomboient par le centre en laissant le rocher à nu, ne paroissant pas partout de la même nature, ont été successivement examinées par M. Balard. Ces efflorescences, douces au toucher comme les premières, sans ténacité, se réduisant en poussière avec la plus grande facilité, ont toujours paru essentiellement siliceuses. La silice est seulement combinée avec le carbonate-chaux, et de petites quantités d'oxide de fer et de carbonate de magnésie.

La présence de la silice y a été reconnue par les essais suivans : l'acide hydro-chlorique versé sur les efflorescences s'est coloré en jaune, couleur due à l'oxide de fer qu'elles contiennent; la plus grande partie de ces efflorescences est restée non dissoute. Cette partie insoluble traitée par la soude pure, s'est combinée avec elle; l'acide hydro-chlorique, versée sur la dissolution filtrée de la combinaison, a dissous la soude, et l'ammoniaque qui a été ajoutée a précipité la soude sous la forme de flocons blancs gélatineux très-abondans.

La présence du carbonate de chaux a été démontrée dans ces efflorescences en les traitant par l'acide hydro-chlorique, et précipitant le carbonate de chaux par le carbonate d'ammoniaque en excès.

Quant au carbonate de magnésie, on en a manifesté l'existence dans certaines de nos efflorescences, en traitant par le phosphate de soude la dissolution d'où l'on avoit précipité le carbonate de chaux. Il s'est formé de suite un léger précipité blanc de phosphate ammoniaco-magnésien, qui dénote la présence du carbonate de magnésie; mais comme le précipité n'est pas abondant, cette substance, que la première analyse n'a point indiquée, ne s'y trouve qu'en fort petite quantité. Il se pourroit même que le carbonate de magnésie fût tout-à-fait accidentel dans les efflorescences prises dans d'autres points de la caverne, et qu'il ne les constituât pas d'une manière générale.

Aussi, en résumé, nos efflorescences sont essentiellement silicéo-calcaires, et les autres matières que les analyses y indiquent sont purement essentielles.

CHAPITRE VIII.

De l'analyse du limon inférieur, ou de la terre rougeâtre qui enveloppoit les ossemens découverts dans les cavernes de Lunel-Vieil.

Ce limon ou terre rougeâtre prend une couleur noire assez foncée, quand on l'expose à l'action du calorique, à l'abri du contact de l'air, en laissant dégager une petite quantité de vapeurs ammoniacales.

Soumise à l'action long-temps prolongée de l'eau distillée bouillante, cette terre n'abandonne qu'une petite quantité de la matière organique azotée qu'elle contient, du moins la partie insoluble dans l'eau noircit presque aussi fortement qu'elle le faisoit avant d'être traitée par ce liquide; elle paroît également dégager tout autant de vapeurs ammoniacales par l'action du calorique, tandis que l'extrait qu'on obtient par l'évaporation du liquide ne contient qu'une très-foible partie de son poids de matière destructible par le feu.

Cette substance organique azotée est insoluble dans l'alcool qui ne peut l'enlever ni à la terre elle-même, ni à l'extrait aqueux qui en renferme une partie.

Du reste, le peu de solubilité de cette substance organique dans l'eau bouillante, et son insolubilité dans l'alcool, s'opposent à ce qu'on puisse l'isoler, et déterminer ainsi sa nature et ses proportions. Cependant, si les essais que M. Balard a tentés ne peuvent point faire connoître ce qu'est cette matière organique, ils peuvent du moins servir à déterminer ce qu'elle n'est pas.

M. Chevreuil, en analysant la terre qui forme le sol de la caverne de Kuhloch, en a séparé par l'action de l'eau bouillante un principe organique de couleur rouge orangée, un acide gras analogue aux acides stéarique et margarique, une matière grasse non acide, un acide organique soluble dans l'eau, un principe colorant jaune, et une matière azotée brune. De ces cinq substances azotées, les quatre premières n'existent pas dans le limon rouge à ossemens de la caverne de Lunel-Vieil. La matière organique qu'elle contient peut,

tout au plus, par la nature de ses principes et sa couleur, se rapprocher de la substance que M. Chevreuil a désignée sous la dénommination de *matière azotée brune*.

Dix grammes de cette terre ont été traités, à plusieurs reprises, par l'eau distillée bouillante. Ce liquide n'a laissé, après son évaporation, que 0,05 d'un résidu brun qui contenoit une très-petite quantité de matière organique, du sulfate de chaux, du sulfate de soude, de l'hydro-chlorate de soude, mais dans la dissolution duquel l'hydro-chlorate de platine ne formoit point de précipité jaune, et qui ne contenoit point dès lors des sels à base de potasse et d'ammoniaque que M. Chevreuil a trouvés en très-grande abondance dans la caverne de Kuhloch.

Une certaine quantité de cette terre, destinée aux expériences de l'analyse d'indication, a été traitée à plusieurs reprises par l'acide hydro-chlorique pure. Celui-ci a laissé un résidu très-abondant formé de silice; l'ammoniaque pure versée dans la solution en a précipité un grand nombre de flocons colorés, d'où la potasse a séparé une assez grande quantité d'alumine. La petite partie du précipité par l'ammoniaque, que la potasse n'avoit pu dissoudre, a été reprise par l'acide hydro-chlorique, qui s'est coloré en jaune en dissolvant de l'oxide de fer. Ce liquide, neutralisé par l'ammoniaque, et traité par un petit excès d'oxalate d'ammoniaque, a laissé précipiter de l'oxalate de chaux, tandis que la liqueur, du milieu de laquelle ce précipité s'étoit déposé, ayant été évaporée à siccité et le résidu calciné, il est resté des traces d'acide phosphorique. Les épreuves connues qui

tendent à constater l'existence de la magnésie n'ont point indiqué la présence de cette base.

Cette analyse d'indication prouve donc que le limon rouge qui renferme les os fossiles de la caverne de Lunel-Vieil est une argile très-siliceuse et ferrugineuse, mêlée de carbonate et de phosphate de chaux.

M. Balard a ensuite cherché à déterminer les proportions de ces diverses substances, en opérant de la manière suivante :

Un gramme de cette terre fortement desséchée a été traité par l'acide hydro-chlorique foible; cet acide a été renouvelé jusqu'à ce qu'il ait cessé d'agir. Il est resté pour résidu 0,81 de silice, qui retenoit encore de la matière organique.

La liqueur acide précipitée par l'ammoniaque a laissé déposer une matière floconeuse, d'où la potasse a séparé 0,03 d'alumine.

Le résidu insoluble dans la potasse a été traité par l'acide sulfurique concentré; l'oxide de fer a été transformé en sulfate, et le phosphate de chaux en acide phosphorique et en sulfate de chaux insoluble. Ce sulfate de chaux a été lavé avec de l'eau alcoolisée, et les eaux de lavage précipitées par l'ammoniaque. Il s'est déposé 0,06 d'oxide de fer.

Le sulfate de chaux insoluble dans l'eau alcoolisée représentoit 0,037 de phosphate de chaux.

Le liquide d'où l'ammoniaque avoit précipité l'oxide de fer, traité par le carbonate d'ammoniaque, a donné 0,02 de carbonate de chaux.

Mille parties de la terre qui environne les os seroient, d'après cette analyse, composées de

Matière soluble à l'eau formée d'hydro-chlorate de soude, de sulfate de chaux et de matière azotée	0,005
Silice	0,810
Alumine	0,030
Oxide de fer	0,060
Phosphate de chaux	0,037
Carbonate de chaux	0,020
Perte	0,038
Total	1,000

La composition du limon rouge tenace qui remplit les petites cavités latérales si abondantes dans la grande caverne, et dans lequel on ne découvre presque pas d'ossemens, est à peu près la même. Il n'y a de différence que relativement à la matière organique azotée, qui est en moindre proportion.

Ce limon noircit également par la calcination, couleur qui devient moins sensible à mesure que le limon se refroidit. Il donne également beaucoup d'eau par la calcination; aussi diminue-t-il singulièrement de volume à mesure qu'il se dessèche, soit par l'effet d'une température élevée, soit par l'évaporation ordinaire.

Ce limon laisse dégager des vapeurs ammoniacales assez abondantes à mesure qu'on le chauffe, vapeurs qui répandent une odeur sensiblement empyreumatique. Le liquide qui se condense dans le tube bleuit le papier de tournesol rougi par les acides.

Du reste, comme le limon à ossemens, celui-ci est essen-

tiellement siliceux, contenant seulement des proportions un peu plus fortes d'alumine, de carbonate de chaux et d'oxide de fer, auquel il doit une couleur rouge plus vive, surtout lorsqu'il est humide.

CHAPITRE IX.

De l'analyse du limon graveleux supérieur, où l'on trouve une grande quantité d'ossemens fossiles, et de celle des sables des cavernes.

Cette terre, ou limon graveleux, se trouve mêlée avec une grande quantité de fragmens d'ossemens fossiles; ces fragmens sont à la fois si petits et si nombreux, qu'il est à peu près impossible de l'en séparer entièrement. Aussi s'est-on borné à en enlever le plus possible, et à exécuter une simple analyse d'indication.

En soumettant ce limon aux mêmes épreuves que le précédent, on l'a reconnu formé des mêmes élémens, mais dans des proportions différentes. Ce limon graveleux contient en effet moins de silice, moins d'alumine, moins d'oxide de fer, et renferme une plus grande quantité de carbonate de chaux. Il ne paroît pas être plus chargé de matière organique azotée que le limon rouge; matière organique qui, comme la première, se rapproche de la matière azotée brune de M. Chevreuil.

Comme les limons, soit argileux, soit calcaires, soit siliceux de nos cavernes, ne présentent aucune trace des différentes substances organiques observées dans le limon des cavernes à ossemens de Kuhloch, on a cherché à s'assurer si elles n'existeroient pas dans les limons qui ont rempli les

cavités des os. L'on a donc analysé avec le plus grand soin des limons rouges trouvés dans l'intérieur du crâne d'un cerf, limons qui y sembloient aglutinés par une sorte de mucus, et d'autres enfin découverts dans l'intérieur des os longs de diverses espèces de mammifères terrestres.

Ces limons, qui auroient dû contenir une assez grande quantité de matière animale s'ils s'étoient introduits dans les différentes cavités d'où on les avoit détachés peu de temps après la mort des animaux, n'ont fait apercevoir, par la calcination, ni dégagement plus abondant de vapeurs ammoniacales, ni teinte noire plus foncée que les autres limons dans lesquels les ossemens étoient disséminés. L'eau bouillante n'en a pas extrait de plus grandes proportions de matière organique; cette matière s'est toujours rapportée à la substance organique brune de M. Chevreuil.

La petite quantité de matière animale que renferme nos limons à ossemens a été également confirmée par une analyse de ces limons faite dans le laboratoire de l'École de Médecine de Paris, sous les yeux de M. Barruel, et par un jeune chimiste, M. Barros, distingué sous plus d'un rapport.

D'après M. Barros, aidé dans cette analyse par M. Casaseca, nos limons n'offriroient que de foibles proportions de matière animale, et cent parties de ces limons calcinés seroient composées,

1°. De silice	86,3658
2°. De chaux	2,2736
3°. D'alumine	2,2397
4°. D'oxide de fer	5,4646
5°. De phosphate de chaux	2,6560
Total	98,9997

Ainsi, d'après ces faits, nul doute que nos limons, soit siliceux, soit calcaires ne renferment qu'une petite quantité de matière animale, matière animale peu en rapport avec le nombre des ossemens qui y sont ensevelis, nombre qui, dans certaines parties de nos cavernes, y étoit aussi considérable que dans un cimetière.

Il étoit encore essentiel de s'assurer si les sables qui existent dans nos cavernes, principalement dans celles de leurs parties que l'on suppose les plus éloignées de l'arrivée du courant, présentoient des traces de matière animale. En conséquence ces sables ont été examinés avec soin, et leur analyse a donné à peu près les mêmes résultats.

Les sables les plus fins occupent l'extrémité méridionale de la grande caverne, et leur ténuité est d'autant plus grande qu'ils sont plus rapprochés du point sud où ce souterrain paroît se terminer. Examinés à la loupe, leurs grains paroissent assez ténus, et plus arrondis que ceux qui forment les premiers sables qui succèdent au limon graveleux; les grains de ceux-ci, fort irréguliers, sont assez généralement anguleux.

Les sables fins ont une couleur généralement plus claire que les sables grossiers dont les nuances, plus ou moins brunes, ou plus moins rougeâtres, dépendent en partie de celles des limons auxquels ils succèdent. Ainsi ces deux espèces de sables se distinguent à la fois par leur finesse et leurs couleurs.

Cent parties des sables fins que l'on observe à l'extrémité la plus méridionale de la grande caverne, ont donné à l'analyse précise de détermination,

1°. Silice colorée par le fer......................	56
2°. Carbonate de chaux........................	40
3°. Alumine et oxide de fer....................	2
4°. Perte....................................	2
Total.......	100

Ces sables sont donc, comme les limons à ossemens, essentiellement siliceux, puisque la silice y est en excès sur le carbonate de chaux.

Mais les sables qui succèdent au limon graveleux supérieur, et qui sont plus éloignés que les premiers de l'extrémité méridionale de la grande caverne, contiennent encore une plus grande proportion de silice, ainsi que le prouve l'analyse suivante.

En effet, cent parties de ces sables ont présenté,

1°. Silice colorée par l'oxide de fer...............	66
2°. Carbonate de chaux........................	30
3°. Alumine et oxide de fer....................	3
4°. Perte....................................	1
Total......	100

Il est possible que la diversité de composition que l'on observe dans ces sables tienne à leur position; car les plus siliceux sont les moins éloignés du point d'arrivée du courant, tandis que les plus chargés de carbonate de chaux en sont les plus distans et les plus rapprochés de l'extrémité sud de la grande caverne. Cette différence peut tenir à la diversité de solubilité de la silice et du carbonate calcaire.

Ces sables siliceux ont un grain beaucoup plus grossier que les sables fins, qui sont plus chargés de carbonate calcaire; ils sont assez rudes au toucher, et leur couleur est d'un brun-jaunâtre lorsqu'ils sont parfaitement secs. Examinés à la loupe, l'on y reconnoît des grains quarzeux arrondis et en grand nombre. Ces grains, qui ont tous les caractères du quarz, leur donnent une rudesse toute particulière.

CHAPITRE X.

De l'analyse des stalagmites qui recouvroient quelques os isolés, ou qui en avoient rendu certains adhérens aux rochers qui formoient les parois inférieures des cavernes.

Ces stalagmites ont en général une assez grande dureté; leur grain est grossier et comme rugueux. Leurs couleurs sont très-variables. Elles montrent rarement des indices de cristallisation, si ce n'est lorsqu'elles recouvrent des os isolés. Nous possédons, par exemple, une portion assez considérable d'une tête d'hyène mixte (*hyæna intermedia*), dont la plupart des dents sont incrustées de stalagmites blanchâtres en partie cristallisées, quoique leur grain soit extrêmement rugueux. Le plus généralement ces stalagmites sont colorées et sans indice de cristallisation; rarement on les voit concrétionnées ou mamelonnées.

Examinées chimiquement, ces stalagmites font une vive effervescence lorsqu'on les traite par les acides. Elles ne se dissolvent pas cependant en entier dans ces menstrues; il

reste un résidu ou une poudre rougeâtre qui n'est que de la silice colorée par de l'oxide de fer.

La solution acide traitée par l'ammoniaque ne laisse déposer qu'une foible quantité d'un précipité formé de traces d'alumine et d'un peu d'oxide de fer.

Le carbonate d'ammoniaque versé en excès dans cette dissolution en précipite du carbonate de chaux. Le liquide qui surnage ce précipité ne se trouble point par l'addition du phosphate de soude; ce qui indique que le carbonate de magnésie n'existe pas dans les stalagmites qui recouvrent certains ossemens fossiles des cavernes de Lunel-Vieil.

Cent parties de ces stalagmites traitées par les procédés que nous venons d'indiquer, et en recueillant tous les produits, ont paru composées des principes suivans:

1°. Silice colorée par l'oxide de fer............	35,...0
2°. Alumine et oxide de fer................	0,...5
3°. Carbonate de chaux.....................	63,...0
4°. Perte	1,...5
Total.......	100,...0

D'après la composition des stalagmites qui recouvrent nos ossemens, il se pourroit qu'elles fussent plutôt le résultat d'une agrégation des sables silicéo-calcaires qui comblent en partie nos cavernes, que le produit de la dissolution des roches calcaires qui les composent. Ces calcaires sont trop peu chargés de silice pour avoir produit ces stalagmites, d'autant que la petite portion de silice qu'elles contiennent s'est fixée à la voûte de nos cavités, sous la forme d'efflorescences plus ou moins épaisses.

Ainsi s'expliqueroit ce fait assez constant, que les ossemens

n'ont été fixés au rocher, ou aux parois latérales de nos cavernes, que dans les parties les plus basses de nos souterrains. Du reste, si ces stalagmites assez rares sur la surface de nos os fossiles avoient été produites par des eaux qui auroient distillé de la voûte, nous aurions trouvé dans nos cavernes quelques traces de ces glacis stalagmitiques, qui sont si abondans dans les cavités où ont lieu de pareilles distillations. Ces distillations produisent des effets si prompts, que l'un de nous a retrouvé dans la grotte des Demoiselles une mâchoire de cochon que M. de Marsolier y avoit laissée, trente-cinq ans auparavant, encroûtée d'une couche de stalagmite d'environ, $0^{m}060$ d'épaisseur. Cette stalagmite calcaire, qui montroit des indices de cristallisation, et dont la blancheur étoit éblouissante, avoit une si grande dureté, que malgré nos efforts nous ne pûmes jamais enlever du rocher qu'une seule moitié de la mâchoire qui avoit été saisie par les stalagmites. Comme nous laissâmes un de nos marteaux, qui cassa près de ce rocher nouveau, les voyageurs qui visiteront après nous la grotte des Demoiselles auront un moyen de plus de s'assurer de la marche rapide des concrétions calcaires; or rien de semblable n'ayant eu lieu dans les cavernes de Lunel-Vieil, dont les voûtes sont du reste peu épaisses, il est probable que les stalagmites qui encroûtent certains os ont été plutôt produites par l'agrégation des sables silicéo-calcaires, que par la dissolution des roches calcaires qui composent la voûte de nos souterrains.

CHAPITRE XI.

*De l'analyse de l'*album græcum, *et des ossemens fossiles.*

Nous avons également soumis à l'analyse ces pelottes blanchâtres, arrondies, que l'on suppose, avec raison, être les excrémens des carnassiers qui ont l'habitude de ronger les os, et principalement des hyènes. Nous avons fait nos expériences soit en prenant des plus grosses de ces pelottes, c'est-à-dire de celles qui ont jusqu'à 0m065 de diamètre, soit celles qui, composées de doubles ou de triples cylindres arrondis sur leurs têtes et plus ou moins aplatis à leur base, ont une forme toute particulière, soit enfin celles dont la pointe aiguë paroît avoir été produite par le sphincter de l'anus. Ces diverses sortes de pelottes, nommées *album græcum* par M. Buckland, ont toutes présenté les mêmes caractères aux analyses d'indication.

L'*album græcum*, pilé et mis dans un tube de verre, chauffé à la lampe d'émailleur, prend une teinte noirâtre, et laisse dégager des vapeurs ammoniacales. Le liquide volatilisé bleuit fortement le papier de tournesol rougi.

En procédant à l'analyse de cet *album græcum*, on reconnoît qu'il est essentiellement composé de phosphate et de carbonate de chaux : le premier de ces sels y est singulièrement en excès sur le second, ce qui s'accorde parfaitement avec l'origine présumée de cette substance. Ces deux sels y sont combinés avec une matière organique azotée, cause

des phénomènes que nous avons indiqués ci-dessus; matière organique qui est du reste en moindre quantité dans l'*album græcum* que dans les ossemens disséminés dans les mêmes limons.

En effet, d'après l'analyse, l'*album græcum* est, sur mille parties, composé,

1°. De phosphate de chaux	625
2°. De carbonate de chaux	150
3°. D'eau	120
4°. De limon siliceux coloré par l'oxide de fer	55
5°. Matière organique, des traces, mais en moindre quantité que dans les os	»
6°. Fluate de chaux des traces	»
7°. Perte	50
Total	1000

Quant aux ossémens, ils ont paru composés, sur mille parties, de

1°. Carbonate de chaux	105
2°. Eau	88
3°. Phosphate de chaux	740
4°. Silice colorée par l'oxide de fer	41
5°. Matière organique, des traces	»
6°. Fluate de chaux, des traces	»
7°. Perte	26
Total	1,000

Cette composition est remarquable, en ce qu'elle prouve que les ossemens ensevelis dans les cavernes de Lunel-Vieil conservent encore moins de matière animale que ceux découverts par l'un de nous dans les cavernes d'Argon (Pyrénées-Orientales), et qu'ils n'en contiennent pas plus que les

ossemens en partie pétrifiés des sables marins tertiaires des environs de Montpellier. Ce dernier point de fait est d'autant plus intéressant, que les ossemens fossiles de nos sables marins conservent souvent peu de traces de leur tissu, et qu'on pourroit les supposer plus complétement privés de leur matière animale, tandis que les uns et les autres n'en offrent que des traces, ainsi que les analyses comparatives que nous allons en rapporter pourront en faire juger.

Ossemens fossiles de la caverne d'Argon.

1°. Phosphate de chaux	56
2°. Carbonate de chaux	20
3°. Eau	12
4°. Gélatine et matière organique	2
5°. Carbonate de magnésie, silice, alumine, oxide de fer et de manganèse	10
Total	100

Ossemens fossiles des sables marins tertiaires.

1°. Phosphate de chaux mêlé d'oxide de fer	78,5
2°. Carbonate de chaux	14,
3°. Eau	7,
4°. Carbonate de magnésie et fluate de chaux	0,5
5°. Matière organique, des traces	»
Total	100,0

La perte plus ou moins grande de leur matière animale que les débris des corps organisés peuvent avoir éprouvée, ne nous apprend donc rien sur l'âge relatif des dépôts où on les observe. Cette perte a plutôt dépendu, il me semble, des circonstances dans lesquelles ces débris se sont trouvés depuis leurs dépôts, que de l'époque où ces dépôts se sont opérés. Les circonstances seules ont déterminé l'absence de la matière animale; aussi l'un de nous prouvera plus tard que certains débris des corps organisés des animaux, tels, par exemple, que les coquilles, en perdent dans les temps présens la plus grande partie, et se transforment complétement en carbonate calcaire cristallin qui se substitue à celui feuilleté et amorphe, qui dans le principe forme la partie solide

des coquilles. La matière inorganique se substitue donc dans les temps présens à la matière organique, et la pétrification des corps organisés a lieu de la même manière qu'elle s'est opérée dans la période géologique antérieure à l'époque actuelle.

CHAPITRE XII.

Des diverses espèces de limons, et de la manière dont les ossemens y étoient disséminés.

Les limons qui remplissoient en partie la grande caverne vers son extrémité nord, point par où l'on suppose qu'est arrivé le courant, y formoient plusieurs sortes de dépôts. Le plus inferieur, essentiellement graveleux, s'est montré constamment dépourvu d'ossemens, ne contenant que quelques dents de squale; le plus supérieur se composoit le plus généralement d'une terre rougeâtre plus ou moins mélangée de galets quarzeux et calcaires, et deposée par lits successifs. Ces lits étoient si peu épais, qu'ils n'avoient guère plus de deux ou trois centimètres de puissance; et comme l'épaisseur totale de ce limon est, vers cette extrémité, de 5 mètres 25 centimètres, on peut juger du nombre de ces lits.

Ce limon supérieur s'est trouvé chargé d'une quantité plus ou moins considérable de galets calcaires et quarzeux, dont la grosseur et l'abondance étoient d'autant plus considérables, que l'on se rapprochoit de l'extrémité nord de la grande caverne. Ce dépôt supérieur s'est montré également mêlé avec une terre rougeâtre tenace, ductile, s'attachant for-

tement aux doigts et les colorant. Cette terre rouge paroissoit rarement disposée en couches, tandis que le plus souvent on la voyoit appliquée, de la manière la plus irrégulière, contre les parois de la caverne, et remplissoit aussi les petites cavités latérales qui existent en grand nombre sur toutes les faces de nos souterrains, cavités dont la pente ordinairement a toujours lieu de l'extérieur à l'intérieur. Ce limon rouge paroît donc être arrivé dans certaines parties, non par une seule ouverture, comme les limons apportés par le grand courant, mais par des ouvertures partielles correspondant aux cavités d'où le limon est descendu.

Ce limon rouge y étoit disposé de la manière la plus irrégulière; quelquefois il se montroit au-dessous du limon rougeâtre graveleux, tandis que le plus souvent il y étoit comme adossé et appliqué sur les parties latérales; quelquefois enfin il occupoit les parties les plus inférieures, se montrant immédiatement superposé au limon graveleux à dents de squale. Lorsque ce limon n'existoit pas comme dans le couloir, le limon rouge reposoit directement sur le sol primitif ou sur le rocher inférieur.

Quant à l'extrémité nord de la grande caverne, on remarquoit que le sol ancien ou primitif y étoit recouvert,

1° Par un dépôt inférieur graveleux, présentant de nombreux galets quarzeux et calcaires. Ces galets, généralement arrondis n'avoient qu'un petit volume; les plus gros atteignant à peine les dimensions d'un œuf de poule. Les galets calcaires se rapportoient soit à des calcaires marins de diverses formations, soit à des calcaires d'eau douce. Les uns et les autres s'y montroient disséminés de la manière la plus irré-

gulière, et mêlés d'une manière confuse au limon graveleux. Ce dépôt inférieur n'a point présenté d'ossemens; on n'y a observé que des dents de squale, dont nous indiquerons ailleurs les espèces. Au-dessous de ce dépôt, le rocher, ou le sol ancien de la caverne, a paru tel qu'il existoit avant qu'elle eût été comblée en partie par les limons que des courans y ont apportés.

2° Par un dépôt supérieur également graveleux, mais composé de graviers plus fins et plus tenus que ceux du limon inférieur. Les galets n'abondoient guère que sur la surface de ce dépôt; les plus gros avoient à peine 10 centimètres de diamètre. Comme les galets du dépôt inférieur, ils étoient disséminés, de la manière la plus irrégulière, au milieu du limon rougeâtre, mais, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, à peu de profondeur au-dessous de la surface du limon ou du sol d'alluvion.

Telle étoit la disposition la plus générale du sol d'alluvion qui combloit l'extrémité nord de la grande caverne, sol qui se continuoit sans éprouver de différence jusqu'à sa partie moyenne. Mais à mesure que du milieu de la caverne, on arrivoit vers l'extrémité sud, le sol d'alluvion changeoit de nature; de graveleux il devenoit tout-à-fait sablonneux, excepté vers les parties les plus latérales, et dans les petites cavités supérieures à ce sol. Là on observoit encore le limon rouge dont nous avons déjà parlé, et avec d'autant plus d'abondance, qu'on étoit plus distant du sud.

Ainsi, dans la grande caverne, le courant général a apporté d'abord le limon graveleux inférieur à dents de squale, puis le dépôt à ossemens, et enfin les sables. Quant au limon rouge,

il y avoit été amené en partie par le courant général et par les courans particuliers qui découloient des cavités latérales et multipliées si nombreuses sur les faces orientales et occidentales de la caverne.

Il en résulte que le premier dépôt d'alluvion a précédé le limon à ossemens; c'est ce que prouve en particulier la manière dont les limons étoient disposés dans le vestibule où se trouvoit en petit la disposition générale des sédimens de la grande caverne. Ce vestibule, situé à l'extrémité nord, forme une cavité assez spacieuse que les inondations ont comblée, et avec d'autant plus de facilité, qu'il existe près du point d'arrivée du courant. Cependant les limons qui le remplissoient vers le nord se sont présentés en couches inclinées et nombreuses, mêlées d'argile et de cailloux roulés calcaires et quarzeux, tandis que le fond de ce vestibule disposé en cul de sac, et situé à 15 ou 20 mètres de distance, a présenté un dépôt considérable de sable pur sans argile, sans cailloux roulés ni sans ossemens. Or, si les alluvions qui ont apporté ces limons avoient été très-rapides, elles auroient confondu tous ces divers matériaux, et avec d'autant plus de facilité, qu'elles agissoient dans un espace très-resserré.

Les mêmes circonstances dans les dépôts des limons ne ne sont pas représentées dans le couloir, ou la caverne de l'est la plus anciennement connue; celle-ci présentoit le limon rouge reposant sur le sol primitif; et recouvert par un limon légèrement graveleux, dans lequel se trouvoient uniquement les ossemens. Au-dessus de ce limon à ossemens l'on observoit, non pas d'une manière générale, mais seulement dans quelques parties, une couche homogène d'une

terre rougeâtre, tenace, dont l'épaisseur ne dépassoit guère 4 à 6 centimètres. Les limons n'étoient donc pas placés de la même manière dans le couloir, dont la principale direction est du sud-ouest au nord-est tandis que celle de la principale caverne est du nord au sud. Mais cette circonstance étant indifférente sur la manière dont les ossemens fossiles étoient disseminés dans le limon, nous la passerons sous silence.

Quant au boyau ou souterrain de l'est le plus récemment découvert, il étoit presque complétement rempli de sable; quoique les sables de la grande cavité n'aient presque pas fourni d'ossemens, ceux du boyau, essentiellement plus grossiers et plus graveleux, en renfermoient soit de carnassiers, soit d'herbivores. Ces sables remplissoient le boyau dans la plus grande partie de son étendue, jusqu'aux trois quarts de sa hauteur, hauteur qui en terme moyen est de 3m50 à 3m70. Au-dessous de ces sables on n'a trouvé qu'une argile terne et tenace disposée par lits successifs d'environ 3 centimètres d'épaisseur, et dont la puissance totale n'étoit pas considérable.

Les limons graveleux ou sablonneux remplissoient donc à peu près généralement les vides du boyau; très-abondans à son ouverture, ils ne l'étoient pas moins au sud-ouest, où le boyau est très-irrégulièrement découpé. Ils reposoient sur les pentes les plus déclives comme sur le sol le plus uni de ce souterrain, paroissant se continuer dans les parties où il n'a pas été possible de parvenir.

Lorsqu'on foula pour la première fois le sol graveleux de la grande caverne, on trouva sur la surface quelques ossemens d'animaux de notre époque qui y avoient péri natu-

rellement, ou certaines portions que les renards y avoient entrainées. Les ossemens de ces animaux, du reste en petit nombre, se distinguoient facilement de ceux qui étoient dans les couches du limon, par leur intégrité parfaite, par la proportion de substance animale qu'ils contenoient, et enfin parce que n'ayant pas perdu leur solidité, ils n'avoient ni la fragilité ni l'aspect terne des véritables os fossiles.

Ces os ne happoient point à la langue comme les derniers, caractère qui, quoique peu sûr, n'en est cependant pas moins un premier indicateur que l'on ne doit pas négliger. Ce caractère, indiqué par M. Buckland, est en effet si peu décisif, qu'un pariétal humain conservé dans la collection de la Faculté des sciences de Montpellier, et dont on ignore l'origine, happe à la langue avec une grande force; d'ailleurs cette propriété est commune à des espèces minérales de composition chimique très-différente.

On rencontra donc sur la surface du limon différens os isolés de coqs, de lapins, de rats, de moutons et de renards, os que leur position annonçoit avoir une origine différente de ceux qu'on découvroit dans l'interieur du limon. Ainsi l'on découvrit sur un bloc de roche le squelette d'un chien qui ayant pénétré dans la caverne par une ouverture que les chasseurs ont bouchée plus tard, n'en put plus ressortir, et y périt. Près de ce squelette étoit un collier en cuir avec son anneau, collier que possède la Faculté des sciences de Montpellier et qui est assez bien conservé. Enfin quelques os ayant appartenu à des animaux de notre époque furent trouvés recouverts d'une couche légère de calcaire concrétionné, laquelle couche les rendoit légèrement adhérens au sol.

On a également observé gisant sur le sol supérieur, tout comme on y a rencontré les galets ou cailloux roulés les plus considerables, quelques os de carnassiers fossiles. Ainsi nous avons rencontré dans cette position plusieurs os longs et une tête en partie brisée *d'hyœna spelœa.*

Quant aux ossemens fossiles, on ne paroît pas en avoir rencontré, du moins dans la grande caverne, dans les sables qui encombroient la partie sud. L'on en trouva également peu dans le limon rouge tenace : le plus grand nombre fut découvert dans le limon graveleux disposé par couches ou lits successifs. C'est dans les parties les plus basses, là où le limon à couches s'étoit accumulé, que leur nombre étoit le plus considérable, principalement vers l'extrémité nord, la première comblée, et la plus rapprochée du point d'arrivée du courant. Dans cette partie, la grande caverne a une hauteur de $8^{m}40$ à $8^{m}70$; les diverses couches du limon y ont une épaisseur de $5^{m}30$ à $5^{m}40$, c'est-à-dire la plus grande qu'ils présentent d'une manière générale; car à l'exception de quelques cavités ou de quelques trous peu étendus, l'on ne voit nulle part plus de puissance au limon. Ainsi, sur $8^{m}40$ à $8^{m}70$ que notre souterrain présente en élévation vers son extrémité nord, où elle est la plus considérable, il n'y a que trois mètres dix à trois mètres trente centimètres qui n'aient pas été remplis par les limons. Les sables de l'extrémité sud n'ont point ici une aussi forte épaisseur, soit parce que le sol ancien est moins excavé dans cette partie, soit parce que l'accumulation des roches éboulées y est plus considérable; mais ces sables, ainsi que nous l'avons déjà fait observer, ne renfermoient pas d'ossemens. Ils étoient purs et aussi dé-

pourvus d'ossemens que de galets, surtout à l'extrémité sud, où leur finesse et leur ténuité étoient la plus grande. Ces sables existoient dans les parties les plus éloignées de l'arrivée du courant, et se montroient aussi bien dans les rameaux les plus étroits que dans la caverne principale, en sorte qu'ils se montroient partout où il étoit possible de parvenir.

Il en étoit de même des sables qui encombroient en grande partie le boyau de l'est; ces sables ont été apportés d'aussi loin que l'on a pu parvenir; comme la portion à découvrir a une étendue bien considérable, il est possible qu'ils s'étendent également partout. Enfin, les limons qui obstruoient le couloir de l'est ont paru exister partout, et s'être répandus aussi bien dans les petites cavités et les fentes les plus étroites que dans les plus grandes, avec cette particularité que, sur toute la surface de ce boyau, ils alloient à de certaines élévations, n'ayant jamais été assez considérables pour combler en entier nos souterrains. Ces limons ou ces sables n'avoient donc d'autres limites en étendue que celles des souterrains où ils étoient disséminés; il n'en étoit pas de même de leurs limites en hauteur, puisque nulle part leurs couches ne sont parvenues au sommet ou à la voûte de nos souterrains.

Comme ces limons s'étendoient presque partout à une hauteur bien supérieure à celle d'un homme, et que l'on n'a pu parvenir sur leur surface extérieure qu'en les enlevant en grande partie, il a été difficile de s'assurer partout s'ils présentoient une surface inégale et irrégulière. Ce que l'on peut dire de plus général à cet égard, c'est que la surface des limons ou des sables étoit d'autant plus irrégulière et

d'autant plus raboteuse, qu'on l'examinoit près des points où l'arrivée du courant avoit eu lieu.

Le limon ne paroissoit pas partout à découvert, à raison des éboulemens successifs qui ont eu lieu dans nos souterrains, éboulemens qui se sont opérés à différentes époques. On peut d'autant moins avoir des doutes à cet égard, que de pareils éboulemens de roche se seroient effectués pendant les fouilles que nous y avons fait faire, sans la précaution que nous prîmes de faire enlever les rochers, qui, détachés en partie, menaçoient d'une chute prochaine. Enfin, ce qui prouve que plusieurs de ces éboulemens de roche étoient postérieurs au transport du limon de nos cavernes, c'est qu'au-dessous de ces roches éboulées l'on a rencontré les diverses sortes de limons, ainsi que des ossemens fossiles, comme partout ailleurs; l'on pense bien qu'il en existoit également dans les vides laissés par l'irrégularité des roches éboulées. Ces éboulemens sont peu à craindre aujourd'hui, les rochers calcaires qui forment la voûte de nos cavernes, se fendant de toute part par suite du desséchement qu'ils éprouvent depuis l'accès de l'air extérieur. Nous avons également observé de nouvelles fentes assez profondes produites sur le sol inférieur de nos cavernes depuis qu'on les a fouillées, et que l'on a enlevé les limons qui les remplissoient en partie. La surface du limon n'a présenté nulle part ce glacis stalagmitique qu'on lui voit dans un assez grand nombre de cavernes à ossemens, en sorte que, par rapport aux nôtres, l'on ne peut guère admettre plusieurs époques dans les dépôts des limons à ossemens. Aussi rarement a-t-on trouvé des ossemens fossiles encroûtés par des stalagmites; ceux que

nous y avons vus avec cette particularité se rapportoient à des herbivores et à des carnassiers. Nous mentionnerons spécialement une tête d'*hyæna prisca*, dont les dents avoient été encroûtées par un calcaire concrétionné d'un blanc roussâtre, quoique le crâne en eût à peine quelques traces. Par suite, peu d'ossemens étoient adhérens au calcaire moellon; quelques uns ont paru pourtant fixés à la partie latérale et inférieure du couloir. Le ciment qui les fixoit au calcaire moellon étoit plus coloré que le ciment stalagmitique qui s'étoit déposé sur quelques ossemens découverts dans la grande caverne. Son épaisseur dans cette partie étoit de deux à trois centimètres; sa dureté étoit fort grande. Les os ainsi fixés au rocher ne différoient pas de ceux qui étoient disséminés dans le limon, soit par leur nature, soit par leur texture, soit enfin par leur état de conservation.

Avant de faire connoître la manière dont les ossemens étoient disséminés dans le limon, il est nécessaire de faire observer que l'on n'a jamais rencontré des ossemens en quantité notable dans les sables qui encombroient l'extrémité sud de la grande caverne, et qu'il en a été de même dans les autres de nos cavités souterraines. Partout l'on a remarqué une relation manifeste entre la présence et le nombre des ossemens, et la nature et l'espèce des limons dans lesquels ils étoient ensevelis. En effet, dans ces cavités comme ailleurs, les cailloux roulés pugillaires annonçoient la présence des ossemens dans les couches de limon inférieures à celles où ils abondoient, tout comme les couches sableuses indiquoient l'absence totale de ces mêmes ossemens. Nous avons dit que le limon rougeâtre graveleux à ossemens se

montroit partout en couches distinctes, souvent multipliées et inégales; il en étoit de même des ossemens. Ces ossemens étoient disposés par couches inégales au milieu du limon rougeâtre graveleux; ils étoient seulement en plus grand nombre, et comme amoncelés contre les parois du rocher ou sur les faces latérales des cavernes, et toujours du côté de la plus grande pente. On les voyoit également en fort grand nombre dans l'espace laissé libre entre plusieurs blocs; mais l'on en voyoit peu sous les masses un peu volumineuses des roches éboulées : ces ossemens gisoient dans toutes sortes de positions. Epars et confondus, ils étoient mêlés entre eux, sans distinction de genre, de famille ou d'espèce; quelquefois des fragmens d'un même os se trouvoient à une certaine distance les uns des autres. Aussi certains os découverts dans des fouilles faites dans des points opposés, et à des intervalles de temps fort différens, se sont raccordés avec d'autres os en s'articulant avec eux, et d'une manière assez parfaite pour faire supposer que les uns et les autres avoient appartenu au même individu. De même des dents de sanglier et d'hyène se sont parfaitement adaptées à des maxillaires trouvés dans des lieux très-différens; d'un autre côté, des fouilles faites à des époques diverses et à des temps différens, ont fait découvrir des espèces totalement différentes des premières observées, ou un plus grand nombre de telle espèce déjà découverte.

Certaines dents, soit de carnassiers, soit d'herbivores gisoient dans le limon, hors des alvéoles des maxillaires auxquelles elles se rapportoient; souvent l'on trouvoit des dents isolées de carnassiers à côté de pareilles dents isolées d'her-

bivores. Il en étoit de même des os. Pour en citer des exemples, nous dirons que l'on a découvert dans l'intérieur d'un humérus de rhinocéros des fragmens d'ossemens de lapins, tandis que d'un autre côté l'on a trouvé dans l'intérieur d'un os long un fragment de coquille marine qui paroissoit n'avoir pu y pénétrer que par un certain effort. Nous avons également conservé une vertèbre cervicale de cheval, dans la cavité de laquelle existe, entre l'apophyse articulaire et l'apophyse transverse droite, une portion de maxillaire inférieur de cerf avec deux dents.

M. Ménard, qui a dirigé les fouilles, a vu un plastron de tortue de terre immédiatement appliqué sur un humérus de rhinocéros, et une molaire de ce grand pachyderme dans le centre d'un bassin de cerf dont les os avoient cependant conservé leur position normale respective. Nous sommes nous-mêmes parvenus à recueillir une portion de canon de ruminant, contenant dans le canal médullaire, un métacarpien d'un carnassier du genre *canis*, et probablement de hyène. Ces deux os sont brisés, surtout celui qui renferme le métacarpien; ce dernier paraissant avoir été protégé par le canon dans l'intérieur duquel il s'étoit fixé. Enfin, il n'est pas rare de voir le même fragment de ciment stalagmitique enveloppant des ossemens d'animaux les plus disparates, avec des excrémens d'hyène ou d'*album græcum*.

Ces faits sont loin d'être exceptionnels, comme on pourroit le croire; leur généralité est telle que l'on peut avancer, comme un point constant relativement à nos cavernes, que les ossemens et les dents qui se trouvoient disséminés dans

l'antique limon, y étoient tout épars, dispersés et confondus, sans distinction de genres, de familles, d'espèces, et sans aucun rapport de position avec celui qu'ils occupoient dans le squelette.

Cependant, quoique ces ossemens soient épars, et pour la plupart brisés, fracturés et mutilés, il n'y en a qu'un petit nombre qui paroissent avoir été roulés : on ne leur voit pas souvent leurs angles émoussés, ni leurs contours nettement arrondis, comme ils les présenteroient probablement; ils avoient été entraînés fort loin des lieux où ils reposoient primitivement. Cet état annonce que si les ossemens épars dans le limon y sont venus de dehors, ces ossemens n'ont pas parcouru de grandes distances, et par conséquent que les animaux auxquels ils ont appartenus ont vécu près des lieux où l'on trouve leurs débris.

Les ossemens ensevelis dans nos cavernes, y sont, avons-nous dit, disposés par couches inégales. En effet, après en avoir recueilli une certaine quantité, l'on enlevoit plusieurs couches de limon sans en rencontrer un seul. Nous ferons également observer, que vers le centre de l'epace irrégulier où les os se montroient amoncelés, et à quelques pieds de profondeur dans les flancs du rocher, l'on découvrit un boyau, d'un mètre d'ouverture sur sept mètres de profondeur, tout-à-fait encombré d'ossemens noyés dans un sédiment argileux peu abondant. Ce boyau étoit en cela remarquable, que la plupart des espèces découvertes avant d'y être parvenues, y ont été trouvées. C'est dans ce boyau qu'ont été observés les bois de cerfs les plus gros, ainsi que les défenses de sangliers les mieux conservées et les plus fortes;

ces débris y étoient plus particulièrement pressés les uns contre les autres, et comme accumulés par une cause impulsive. Sur le premier plan formé par une couche assez mince d'un limon argileux, on trouva une tête d'hyène en partie brisée, et divers os longs du même animal plus ou moins fracturés; l'on y aperçut également divers débris osseux d'un autre carnassier du genre du chien. A l'extrémité de ce boyau, dont on a enlevé le sédiment à raison de la masse d'ossemens que l'on y a découverts, l'on déterra quelques pièces osseuses d'un blanc éclatant, et qui avoient à peine la consistance de la cire. Ce ramollissement remarquable n'avoit pas épargné l'émail des dents, et quoiqu'il se soit montré dans un grand nombre d'autres os découverts ailleurs, nulle part il n'a paru au même degré.

Quoique ce boyau fût intérieur au sol d'alluvion qui recouvroit le plancher de la grande caverne, il n'étoit pas cependant tout-à-fait obstrué. Dans certains endroits, l'espace resté vide de la dernière couche au centre, étoit d'environ trente-deux centimètres, soit que le limon se fût affaisé à mesure qu'il devenoit moins humide, soit qu'une barre placée à son ouverture eût de bonne heure oblitéré cette cavité.

Ainsi dans la grande caverne, les ossemens, les dents et les excrémens se sont rencontrés comme les galets, assez rapprochés de son extrémité nord, ou du point d'arrivée supposé au courant, principalement du côté de l'est, où étoit la pente. Les ossemens étoient généralement plus abondans dans les parties les plus déclives et les plus basses que dans les plus élevées, c'est-à-dire plutôt dans les cavités des roches que sur leurs plateaux. Le plus grand nombre a donc été

découvert à l'est de la caverne, partie la plus basse et la plus irrégulièrement excavée, mais toujours au-dessus du dépôt inférieur graveleux. A peine quelques débris osseux ont-ils été rencontrés à la surface; tous étoient noyés dans l'intérieur du limon rougeâtre. Malgré les soins que nous avons mis à faire sonder à d'assez grandes profondeurs vers l'extrémité méridionale de la caverne, où il n'existe que du sable presque pur, nous n'avons pas pu parvenir à en retirer un seul ossement. Aussi le limon rouge à ossemens ne dépasse guère les trois quarts de la longueur de la caverne, et lui seul a fourni des débris de mammifères terrestres; à peine à force de recherches a-t-on trouvé quelques os de cerf enfoncés dans le sable pur.

Ainsi les ossemens étoient rassemblés dans la grande caverne, dans un espace irrégulier qui s'étendoit de la base de la roche située au nord jusqu'à environ quinze mètres, en tirant vers le sud, et seulement dans une largeur de trois à quatre mètres. Le dépôt argilo-siliceux qui les enveloppoit, étoit retenu par les parois de la caverne, et par les blocs de roche qui s'étoient éboulés. La profondeur la plus considérable de ce gisement étoit de 5m30 à 5m40, tandis que sur plusieurs points elle n'étoit que de deux à trois mètres. Ce dépôt étoit composé d'un grand nombre de couches peu inclinées et disposées avec assez de régularité. L'épaisseur de ces couches varioit depuis trois jusqu'à six centimètres; elles étoient composées de limon rouge dans les parties les plus supérieures, et en dessous de sable argileux rougeâtre, avec des petits fragmens de quarz roulé et de débris anguleux de calcaire-moellon et d'eau douce d'un petit volume:

Les coquilles terrestres abondoient dans ces couches graveleuses.

Ce que nous avons dit des ossemens doit s'entendre également de l'*album græcum* ou des excrémens de carnassiers, parmi lesquels dominent ceux d'hyènes. Ces excrémens se sont montrés principalement dans les parties les plus déclives et les plus basses. Conservant leur forme globulaire et arrondie, ils étoient souvent en couches plus ou moins puissantes et comme réunies; leur présence annonçoit assez ordinairement celle d'une grande quantité d'ossemens dans les couches de limon qui leur étoient inférieures, tout comme une grande quantité de débris osseux indiquoit que l'on trouveroit bientôt de ces excrémens; les débris organiques étant pour ainsi dire accumulés dans les parties les plus basses de la caverne.

Un assez grand nombre de ces excrémens présente une forme arrondie qui peut facilement faire croire qu'ils ont été roulés et transportés de loin. Mais comme plusieurs d'entre eux ont été trouvés agencés les uns dans les autres, comme s'ils sortoient de l'intestin, ils n'ont pas dû subir un choc violent avant d'être rassemblés dans nos cavernes, d'autant que leur forme naturellement globulaire en rendoit le transport facile. Comme les os, les excrémens des hyènes n'ont pas été amenés dans nos cavernes de loin, car ces excrémens ne paroissent pas plus roulés que les os eux-mêmes. Ils conservent d'un côté leur dépression arrondie, et de l'autre leur pointe aiguë produite par le sphincter de l'anus.

Ces excrémens, au moment où on les retiroit du limon, avoient la couleur du sédiment qui les enveloppoit; mais

comme ce sédiment n'avoit qu'une foible adhérence, excepté lorsqu'il étoit stalagmitique, ils présentoient bientôt, par l'effet du desséchement, la couleur blanchâtre qui leur est particulière; ils prenoient pour lors un aspect terreux et une plus grande dureté. L'on observe quelquefois dans leur intérieur des dents de petits animaux, des coquilles osseuses, et des os assez entiers pour y reconnoître des phalanges de rongeurs. Les plus grosses boules de ces excrémens ont $0^{m}065$ de diamètre, et les plus petites seulement $0^{m}025$; différences qui réunies avec celles des formes, annoncent que non-seulement il y en a d'hyènes, mais encore de plus petits carnassiers du genre chien. Les plus grosses de ces boules trouvées uniquement dans le couloir ou caverne de l'est, paroissent avoir appartenu à la plus grande espèce de nos hyènes fossiles, d'autant que leur couleur grisâtre les distingue autant que leur volume. Enfin, le ciment stalagmitique a pénétré parfois dans leur intérieur, et en a tapissé les vides de petits cristaux de chaux carbonatée limpide.

Les os retirés du couloir, ou des cavernes de l'est, étoient plus brisés que ceux de la grande caverne, quoiqu'ils fussent plus faciles à extraire, à cause du peu de cohésion des molécules argileuses qui composoient le limon du couloir, limon qui étoit plus particulièrement mêlé de débris de calcaire fragmentaire. Il en a été de même des os découverts dans le boyau de l'est ou dans la troisième caverne la plus récemment fouillée, quoique ce boyau ait été trouvé rempli d'un sable pur assez sec, à grains fins, et dont les couches s'ébouloient au moindre choc. Si les ossemens découverts dans le couloir et dans le boyau étoient encore plus brisés

et plus mutilés que ceux qui gisoient dans la grande caverne, cela peut tenir au peu de largeur des deux premiers souterrains et au choc violent qui en est résulté lors du transport du limon ou des sables qui les ont comblés en grande partie.

On peut d'autant plus admettre cette supposition, que le limon a pénétré dans les grandes comme dans les plus petites cavités des os, et qu'il n'a pu s'y introduire que par un certain effort, lorsque les ossemens étoient déjà dépouillés des parties molles qui les recouvroient. Le limon qui remplissoit la cavité de certains crânes avoit parfois acquis la plus grande dureté; aussi ne s'en détachoit-il qu'avec peine. Il en étoit souvent de même de celui qui remplissoit les alvéoles, et du limon qui recouvroit la surface extérieure des os. Cette surface extérieure mise à découvert, la plus grande partie des ossemens, et au moins les cinq sixièmes, soit de carnassiers, soit d'herbivores, ont présenté de nombreuses et profondes fissures remplies, dans toute leur profondeur, par le limon. Ces fissures, à peu près générales, surtout dans les os longs, mais dont l'étendue et la largeur éprouvent d'assez grandes variations, semblent annoncer que nos ossemens, ou du moins ceux qui en présentent, et c'est presque la totalité, ont dû être exposés à l'air avant d'être entraînés dans les cavernes; car ces fissures ont été produites par l'effet d'un retrait que les os n'ont pas pu éprouver dans nos souterrains dont l'humidité étoit si grande, par suite de celle du limon qui les encombroit. Ces fissures existent aussi bien dans les os du couloir et du boyau que dans ceux de la grande caverne, ce qui prouve encore que l'humidité du limon n'en

a pas été la cause. La portion des dents qui se trouve privée d'émail offre, comme les os eux-mêmes, des fissures tout aussi sensibles quoique moins profondes. Ces fissures sont quelquefois assez larges pour avoir permis au limon de remplir en partie les cavités des os, lorsqu'il n'y avoit pas d'ouverture propre à en favoriser l'introduction. Dans les os où il existe de grandes cavités, comme le crâne, par exemple, ces cavités étoient remplies en entier de limon que l'on n'a enlevé qu'après beaucoup d'efforts, et lorsqu'il a été complétement desséché.

Ces fissures prouvent donc que nos os ont été exposés à l'air, comme la présence du limon, dans les grandes comme dans les plus petites cavités des os, annonce que les animaux auxquels ils ont appartenus étoient pour lors privés de leurs parties molles, et que leurs débris étoient réduits à des os isolés lorsque le limon les a enveloppés.

Ces fissures existoient dans les os au moment de leur extraction; le limon qui les remplit en est d'ailleurs une preuve. Elles n'ont donc point été produites par le dessèchement postérieur que les os ont éprouvé, quoique ce dessèchement ait été fort considérable à raison de la grande quantité d'eau qu'ils contenoient.

Plusieurs ossemens présentent des bosselures, de petites cavités, et diverses sortes d'usures qui semblent avoir été produites par l'action des eaux. Cette action les a comme rongés, en même temps qu'elle en a arrondi les angles et émoussé les arêtes; mais cette action ne paroît pas avoir été violente ni générale, puisqu'il n'y a qu'un petit nombre de nos ossemens qui présentent des traces d'une pareille usure.

Nous avons déjà dit que les os longs soit des herbivores, soit des carnssaiers, offroient de nombreuses fissures, fissures que l'on voit aussi bien sur les os qui montrent les traces de coups de dents que sur ceux qui n'en offrent pas d'indices. Ainsi nous possedons un maxillaire inférieur d'un *felis* assez rapproché de nos pantheres, qui présente des traces de coups de dents avec de nombreuses fissures. Ces fissures existent également dans les os longs et les maxillaires d'hyènes que nous avons recueillis; en sorte que même, relativement aux débris de ce genre de carnassiers, il paroît qu'ils ont séjourné à l'air, avant d'avoir été entraînés dans les cavernes. Il y a plus encore, les os d'hyènes incrustés d'un ciment stalagmitique, comme ceux de nos grands lions, ont présenté de nombreuses fissures plus ou moins profondes et plus ou moins étendues, suivant la dureté de l'os où elles existoient. En un mot, les os des carnassiers, comme ceux des herbivores, présentent de nombreuses fissures et parfois des traces de coups de dents, même lorsque leurs os ont appartenu à des carnassiers de la plus grande taille, tels que nos lions et nos hyènes. Les ossemens fossiles accumulés dans les parties de la grande caverne, les plus basses et les plus rapprochées de l'arrivée du courant supposé, se sont montrés avec les mêmes circonstances dans le couloir et dans le boyau de l'est. Si nous sommes encore à présumer le lieu où étoit l'ouverture de la première de ces cavités, il n'en est pas de même des deux petites que nous désignons sous les noms de couloir et de boyau. Aussi est-il peu certain, pour celles-ci, que les ossemens gisoient près de leur ouverture, principalement dans les couches moyennes et inférieures du limon, et cela jusque

dans les plus petites cavités des roches, quelle que fût la taille des animaux auxquels les os avoient appartenus. Ces ossemens y étoient accumulés, et souvent dans des fentes fort étroites, sans distinction de genre et de famille, et d'une manière tellement confuse, qu'il étoit impossible de retrouver deux parties rapprochées l'une de l'autre ayant appartenu à un même individu ou à la même espèce. Or si certains des animaux qui s'y trouvent y avoient réellement vécu, leurs ossemens auroient bien pu être mêlés par l'effet de l'alluvion qui y a transporté et des sables et des graviers, mais on les auroit rencontrés, en définitive, comme on l'a fait pour les autres. Supposeroit-on que ces ossemens, dont on ne voit pas de traces, étoient plus facilement altérables, et, par ce motif, n'ont point été conservés comme ceux qui sont parvenus jusqu'à nous? Cette supposition seroit peut-être admissible, si, parmi nos animaux fossiles, il n'existoit pas des espèces carnassières d'une stature supérieure à celle de nos lions, et des herbivores de la taille de nos rhinocéros et de nos plus grands aurochs, et dont plusieurs parties ne se retrouvent cependant pas. En effet quelque grande épaisseur qu'aient les os de ces énormes espèces, certaines pièces osseuses ont manqué totalement, et pour les autres on a été réduit à des portions isolées, plus ou moins brisées, et jamais en assez grand nombre pour reconstruire la moitié du squelette d'une seule de ces espèces.

CHAPITRE XIII.

De l'état de conservation des ossemens.

Les ossemens découverts dans nos cavernes ont montré à peu près tous le même état de conservation ; seulement ceux enselevis dans les sables purs, et c'est le plus petit nombre, étoient moins friables et plus entiers. Les uns et les autres ont pris à l'air de la solidité et de la dureté, en perdant une grande quantité d'eau. Désséchés et séparés du limon qui leur est adhérent, les os ont acquis généralement une teinte d'un blanc rosé terne toute particulière. Ils n'ont point cet aspect luisant que présentent les os récens; cela tient probablement à la petite quantité de matière animale qu'ils contiennent. Par cela même ces os sont friables et cassans. Leur légèreté est plus grande que celle des os frais. Leur tissu spongieux est souvent conservé; mais sa friabilité est telle qu'il se réduit pour ainsi dire sous les doigts. Le tissu compacte, malgré sa solidité plus grande, est souvent tout-à-fait friable, et tombe facilement en poussière.

Les os saisis par un ciment qui les a liés au rocher, comme ceux qui ont été recouverts par de stalagmites ont présenté la même texture et la même altération. Cette uniformité dans la conservation de nos os semble annoncer qu'ils ont dû être déposés à la même époque, ou du moins à des intervalles peu éloignés. Du reste, les os fossiles dont ceux de nos cavernes se rapprochent le plus, sont les os des brèches osseuses, surtout ceux qui se trouvent au milieu des limons non durcis. Cette conformité dans la conservation des uns et des autres

n'est pas sans influence pour l'hypothèse, qui considère ces deux ordres de formation comme analogues.

Nous avons dit que nos os étoient généralement fracturés avec ou sans esquilles; mais il importe de décrire la forme des cassures qu'ils présentent, et de reconnaître si on les peut considérer comme produites par l'effet des coups de dent que les carnassiers, et principalelment les hyènes, y auroient imprimés.

D'abord voyons si ces coups de dent présumés existent uniquement dans les ossemens des herbivores, et s'il n'y en a point sur les os des carnassiers, et en particulier sur ceux des hyènes. Si dans le principe on a pu penser que ces ossemens ne se montroient brisés que par suite de la maladresse des ouvriers, on est bientôt revenu de cette erreur, en reconnaissant que ces ossemens l'étoient par l'effet de cassures anciennes. Celles-ci se distinguent par leur netteté, et leur couleur qui concorde avec celle des parties non brisées. C'est donc uniquement des cassures anciennes dont nous allons nous occuper.

Outre les grandes fractures que montrent nos ossemens, et qui ne peuvent être attribuées à des coups de dent des carnassiers, même les plus terribles, certains de ces ossemens sont entamés dans leur partie moyenne et vers leurs extrémités par des fractures peu étendues ou des sillons plus ou moins écartés et plus ou moins profonds. D'autres présentent des éclats qui semblent l'effet de la résistance que l'os opposoit à l'action de l'animal qui le dévoroit, éclats dont l'étendue peut avoir dépendu de la force imprimée. Comme ces éclats sont aussi inégaux que la distance qui sépare les

sillons, s'ils ont été produits par des coups de dent, les hyènes n'ont pas dû être les seules à dévorer les os des animaux de l'ancien monde; car il est de ces sillons tellement fins et tellement rapprochés, qu'ils ne peuvent avoir été operés que par des animaux dont les dents étoient aussi aiguës et aussi près les unes des autres que le sont celles de nos renards. Tels sont par exemple les sillons que nous avons remarqué sur deux *calcaneum* de cerfs de notre plus petite espèce, os que nous pouvons citer comme celui où les coups de dent sont les plus apparens.

Ces sillons et ces fractures, que M. Buckland considère comme l'effet des dents des carnaissers des genres chien et hyène, s'aperçoivent aussi bien sur les os des carnassiers que sur ceux des herbivores. Nous en avons remarqué sur les os d'hyènes, de lions, aussi bien que sur ceux de rhinocéros, de cerfs, de bœufs et de chevaux. Les sillons ou les empreintes incontestables des dents n'existent que sur un petit nombre d'ossemens, tandis que les cassures à enfoncemens, et alternativement à bords légèrement saillans, sont assez nombreuses. Si celles-ci ont été réellement produites par des coups de dent, il est étonnant que les carnassiers dont elles seroient l'ouvrage se soient si souvent arrêtés lorsqu'ils avoient mis à découvert la partie la plus molle de l'os, et celle qui contient le plus de sucs médullaires. Il est encore surprenant que la plupart de ces cassures se bornent uniquement au bord et aux extrémités des os, et que le reste de leur surface ne présente pas de traces des dents qui les auroient saisis, comme les sillons des *calcaneum* dont nous avons déjà parlé. Nous mentionnerons spécialement un maxillaire inférieur de *l'hyæna spelæa*,

dont le bord de l'angle postérieur semble comme fracturé par des coups de dent, et qui n'en présente cependant aucune trace dans le reste de son étendue. Il en est de même d'un os des îles de cheval, qui n'est fracturé que dans son pourtour, comme s'il avoit été festonné, et qui n'offre aucune trace de coups de dent, à l'exception des festons. Il est cependant difficile de supposer que l'animal qui y auroit imprimé ses dents, et qui auroit fait ces fractures, eût pu se borner à entamer juste le bord le plus externe des os qu'il dévoroit, sans y laisser d'autres traces.

Aussi, comme la plupart de nos ossemens, soit ceux des carnassiers, soit ceux des herbivores, présentent de pareilles cassures, on ne peut s'empêcher de douter qu'elles soient le résultat des coups de dent. Il n'en est pas de même des os qui sont sillonnés plus ou moins profondément dans leur partie moyenne, et, qui offrent des cassures arrondies vers leurs bords; ceux-ci paroissent évidemment avoir été rongés, mais le nombre n'en est pas considérable.

Les premières fouilles ont offert un fragment de tête d'*hyæna spelæa*, qui présente à la partie latérale, un peu en avant de l'occiput, au-dessous de la crête occipitale et du côté gauche, une ouverture profonde intéressant toute l'épaisseur de l'angle supérieur et postérieur du pariétal gauche, résultant probablement d'un coup de dent. M. Cuvier cite également une tête d'hyène fossile de Gaylenreuth, qui a éprouvé une violente morsure à sa crête occipitale, et qui en a guéri comme la nôtre (1). Ces deux faits prouvent ou que

(1) Il est remarquable que deux têtes d'hyènes, trouvées à de si grandes dis-

les hyènes s'attaquoient entre elles, ou qu'elles l'étoient par ces grands lions ou tigres dont nos cavernes recèlent les dépouilles. Il est du reste à présumer que la solution de continuité que l'on observe à notre tête d'hyène a été faite par un de ces grands lions découverts dans nos souterrains, plutôt que par une hyène; du moins la profondeur de la plaie est telle, qu'il a fallu un carnassier dont les dents étoient énormes, et l'écartement des mâchoires très-considérable, pour pouvoir la produire : sous ce rapport cette plaie ne paroît pas avoir été faite par des hyènes.

Certains de nos ossemens paroissent donc avoir été fracturés par les dents des animaux carnassiers; c'est le plus petit nombre, surtout si l'on ne considère comme rongés que ceux qui offrent des traces évidentes de coups de dent. La plupart, au contraire, semblent avoir été brisés et mutilés par une cause violente et générale qui a agi sur l'universalité de nos ossemens. Cette cause seroit celle de leur transport dans nos cavernes, ou du ballotage qu'ils y auroient éprouvé lors de l'arrivée des eaux qui s'y sont introduites avec les sables et les limons qui les encombroient.

En résumé, quoique la plupart des fractures que l'on aperçoit sur nos ossemens paroissent le résultat d'un choc plus ou moins violent, il en est également certaines qui semblent produites par des carnassiers. Les os de ces derniers n'en sont pas plus exempts que ceux des herbivores : les uns et les

---

tances, aient présenté le même genre de blessure, et cela à des parties si rapprochées; et enfin que toutes deux aient probablement guéri de leur blessure avant de passer à l'état fossile. *Voyez* les Recherches de M. Cuvier sur les ossemens fossiles, t. 4, p. 396.

autres montrent aussi bien des indices de coups de dent, que des traces de fractures produites par d'autres causes. En effet, les ossemens des carnassiers, soit des lions, soit des ours, soit des hyènes, ne sont pas moins rompus et fracturés que ceux des herbivores; et comme certains montrent des traces de coups de dent, il faut admettre que les carnassiers s'attaquoient entre eux ou s'entre-dévoroient.

On ne peut guère imaginer que deux causes générales qui aient pu rassembler une assez grande quantité d'ossemens dans nos souterrains : ou ils y ont été réunis par des inondations ou des alluvions qui les y ont entraînés avec les limons au milieu desquels ils sont ensevelis, ou ils ont été accumulés par les carnassiers dont nos cavernes étoient les repaires.

En faveur de la première hypothèse, on peut observer, 1°. que les limons qui remplissent en partie nos cavernes, et au milieu desquels se trouvent les ossemens quelquefois au-dessous et en partie écrasés par les blocs calcaires, étant des dépôts d'alluvion, la cause qui les y a entraînés a bien pu aussi y amener les ossemens qui leur sont mêlés; 2°. qu'aussi partout où de pareils transports ont eu lieu, l'on découvre une grande quantité d'ossemens, et souvent des mêmes genres, lorsque ce ne sont pas les mêmes espèces, soit dans les formations produites par des phénomènes de remplissage, comme les brèches osseuses, soit dans les terrains d'alluvion, comme le sont les sables des terrains marins supérieurs (1);

(1) Peu à peu les animaux des cavernes se retrouvent dans les sables des terrains marins supérieurs, même les carnassiers, tels que les ours, les lynx, les panthères et les hyènes.

3°. que si nos cavernes avoient été habitées par des carnassiers qui s'y seroit succédés pendant des générations successives, en y accumulant les dépouilles des animaux dont ils auroient fait leur pâture, le limon auroit dû être chargé de matière animale, comme celui des cavernes d'Allemagne et d'Angleterre; 4°. que d'ailleurs la proportion des ours et des lions est si foible dans nos souterrains, qu'il est difficile de les regarder comme les carnassiers qui auroient réuni tant d'ossemens, puisque, d'après M. Knox (1), les hyènes n'ont point l'habitude d'emporter dans leurs repaires les animaux qu'elles dévorent; 5°. que si certains ossemens ont réellement été rongés, il n'est pas impossible qu'ils l'aient été au dehors, comme les os que rongent de nos jours et les loups et les renards.

D'un autre côté, l'on peut faire remarquer, 1°. que si les hyènes et les autres carnassiers avoient vécu dans nos cavernes, leurs débris devroient être plus entiers que ceux des herbivores, tandis qu'il n'y a aucune différence entre eux sous le rapport de leur conservation; 2°. que les ossemens des herbivores devroient être placés au-dessous de ceux des carnassiers, et ceux-ci sur la surface du limon supérieur, comme les ossemens des animaux de notre époque qui ont été périr dans nos souterrains, tandis que tous sont confondus et dis-

(1) D'après M. Knox, les hyènes dévorent leur proie sur place, en s'attachant de préférence aux animaux morts de maladie ou à leurs débris. Il cite les ravages qu'une hyène fit en 1819, et remarque qu'elle dévoroit les animaux sur place et loin des fermes. Suivant lui, les lions et les panthères sont les seuls carnassiers qui emportent leur proie dans leurs repaires. Bulletin de Géologie de M. Férussac, t. 6, année 1825, pag. 90.

séminés dans le même limon, et à des hauteurs fort inégales; 3o. que les limons à ossemens n'auroient pas dû être accumulés dans les parties les plus basses de nos cavernes, comme dans leurs cavités les plus étroites et les plus profondes, c'est-à-dire dans les points où la pente naturelle avoit dû les entraîner; 4o. que si les herbivores sont en excès sur les carnassiers, c'est qu'il en étoit dans les générations passées, comme dans les générations actuelles, les premiers étant toujours supérieurs en nombre aux seconds; 5o. que, du reste, ce grand nombre d'herbivores de la plus grande taille, tels que nos rhinocéros, nos aurochs et nos grands sangliers, semble peu favorable à l'hypothèse de leur transport dans les cavernes par les carnassiers, même aussi terribles que pouvoient l'être nos hyènes et nos lions.

Enfin, relativement à la conservation de nos os fossiles, il semble, 1o. que la plupart d'entre eux ne devroient pas présenter les fissures que l'on y observe, fissures qui annoncent qu'ils ont été exposés à l'air avant leur transport; 2o. que les cavités de ces os n'auroient pas dû être remplies de limon, limon qui n'y a pénétré dans certains qu'avec effort, puisqu'il a entraîné avec lui des graviers assez gros, des os, et enfin des coquilles; 3o. que la presque totalité de ces os ne devroit pas être mutilée, brisée et fracturée, et cela aussi bien les os les plus durs que les plus délicats.

L'on peut dire au contraire, en faveur de la première hypothèse, 1o. que le nombre des hyènes, et surtout de leurs excrémens, est assez considérable pour considérer qu'elles faisoient leurs repaires de nos souterrains; 2o. qu'on doit d'autant plus l'admettre, qu'un certain nombre de nos ossemens

fossiles montrent des traces évidentes de coups de dent, et qu'il existe une tête d'hyène qui avoit été blessée et guérie, preuve que les carnassiers s'attaquoient mutuellement; 3°. que les observations de M. Knox, quoique les plus récemment faites, ne semblent pas assez concluantes pour repousser les assertions des voyageurs à l'égard des mœurs supposées à l'hyène; 4°. que si les ossemens des carnassiers et des herbivores sont confusément mêlés au milieu de nos limons, c'est par suite des alluvions successives qui ont eu lieu dans nos souterrains; 5°. qu'enfin des os qui ont séjourné long-temps au milieu d'un limon fortement délayé ont bien pu s'en imprégner à la longue, surtout si, à l'époque de l'introduction de ce limon, ils étoient dépourvus des chairs qui les recouvroient.

Tels sont les principaux faits qui militent en faveur de l'une et de l'autre hypothèse; et sans se prononcer d'une manière positive à cet égard, l'on peut cependant observer que l'on ne voit pas que nos carnassiers actuels réunissent une aussi grande quantité d'ossemens dans leurs repaires, tandis que nous ne pouvons douter que des alluvions n'aient accumulé, dans certains points, une quantité considérable de débris osseux, tout comme des débris de végétaux. Sous ce rapport, les brèches osseuses ont pris une nouvelle importance, puisque l'on y a retrouvé la plus grande partie des mammifères terrestres de nos cavernes, et qu'il est impossible de supposer que les animaux aient jamais vécu dans les fentes étroites qui les recèlent.

Le seul point sur lequel on ne peut se former des doutes, c'est que les animaux, dont on trouve les débris dans nos

cavernes, ont dû vivre près des lieux où on les observe, et qu'en les supposant transportés, ils n'ont pas dû venir de loin. Ainsi nos climats ont jadis nourri des lions ou des tigres, des hyènes et des rhinocéros, et cela en même temps que des éléphans, des aurochs, des rennes et des élans, habitoient nos campagnes, ou fréquentoient nos forêts, que peuploient aussi des ours et d'énormes sangliers : antique population d'autant plus remarquable, qu'avec des espèces perdues sont ensevelies des espèces semblables à celles qui habitent encore aujourd'hui le sol au-dessous duquel elles se trouvent, sol que certaines ont abandonné pour toujours.

TABLE

DES MÉMOIRES ET NOTICES

Contenus dans ce dix-septième Volume.

M. VICTOR AUDOUIN.

M. A.-P. DE CANDOLLE.

M. DESTREM.

M. FLOURENS.

M. ISID. GEOFFROY SAINT-HILAIRE.

MM. AUG. DE S.-HILAIRE ET ALFR. MOQUIN-TENDON.

M. MARCEL DE SERRES.

INDICATION DES PLANCHES DU XVIIe. VOLUME.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES ARTICLES.

FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE.

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE.

OUVRAGE DÉDIÉ AU ROI.

M. De Candolle. — *Revue sur la famille des Cactées.*

NEUVIÈME ANNÉE. — PREMIER CAHIER.

A PARIS,

CHEZ A. BELIN, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

RUE DES MATHURINS SAINT-JACQUES, HÔTEL CLUNY.

Le prix de la souscription, pour l'année entière, formant 2 vol., est de.... 60 fr.
Et franc de port pour les départemens.................................. 66
Papier grand raisin vélin.. 120

IMPRIMERIE DE A. BELIN, rue des Mathurins S.-J. n. 14.

...ucat et de ...
...actères des o... ...nence

...a des descriptions. Il ...
...raphie des plantes brasil...
...tés; il donnera l'étymologi...
...tés au langage si peu connu des ...
... en revue les caractères généraux des familles, ...
... omettra rien de ce qui peut répandre quelque intérêt sur ...
...avail.

...paru ... Au- ... une ... uséum ... aux les ... à l'Aca- ... de leurs

Les descriptions seront écrites en latin, les nombreuses observati... qui doivent les accompagner le seront en français, et la différence ... caractères typographiques indiquera leur degré d'importance.

Il n'est pas nécessaire de faire sentir que cet ouvrage n'aura rien ... commun avec ceux qui retracent des objets déjà décrits et figurés ... fois. Pendant long-temps le Brésil avait été fermé aux étrangers : av... M. Auguste de Saint-Hilaire, aucun naturaliste n'avait visité la plup... des provinces où il a pénétré, et les deux tiers au moins des espè... qu'il décrira sont entièrement nouvelles.

Aucune Flore particulière n'aura embrassé un nombre aussi con... ...le de plantes; et comme il est très-peu de familles auxquelles ... ...pporter quelques espèces brasiliennes, il est clair que ... ...passer successivement en revue presque tous les ty... ...he l'organisation végétale.

...ope a mis depuis long-temps à la tête des dessi... ... même qui a travaillé pour le *Nova Genera* ..., tracera aussi les figures de la Flore du Brésil. No... ...in, c'est dire assez que ces figures réuniront à l'égan... ...elité qu'on peut espérer uniquement d'un homme versé da... ... dessin et accoutumé en même temps aux observations bo...

... du Brésil sera pour la partie orientale de l'Amérique ... ...lle de MM. de Humboldt et Kunth pour la côte occidentale, ...pprochera, autant qu'il dépendra de lui, d'un aussi be... ...e les deux ouvrages ne forment réellement qu'un ... ...mble, l'Éditeur de celui que nous annonçons a cru qu'il ne pourr... mieux faire que d'employer des caractères semblables à ceux ... *Nova Genera*, dont il empruntera également les formats et la jus... fication.

L'ouvrage aura trois volumes qui paraîtront par livraisons : les 6 p... ...mières sont en vente; les suivantes paraîtront de deux mois en deux mois.

...-4°. Jésus, papier satiné, huit à dix figures noires, et cinq feuilles ... e.. 15

...olio Jésus, papier vélin d'Annonay, satiné, avec les mêmes figures col... et huit feuilles de texte.. 60

...port verbal sur la FLORE DU BRÉSIL MÉRIDIONA... ... *M. Aug. de Saint-Hilaire, fait à l'Académie des Science...* ...*a séance du 19 septembre 1825*,

Par Alexandre de HUMBOLDT.

...cadémie m'a chargé de lui faire un rapport verbal sur l'ouvra... ...uguste de Saint-Hilaire ayant pour titre : *Flora Brasiliæ me... auctore Augusto de Saint-Hilaire; accedunt tabulæ delineat... ...io ærique incisæ. Regiæ Majestati consecratum.*

...r occupe un des premiers rangs parmi les grands botanist... ...le. Il n'avait publié jusqu'ici que des fragmens épars ... ...l auquel il s'est livré pendant six années de séjour au Br... ...t où le sol, dans sa sauvage fécondité, offre ...

o
pe

…INÉES
…ES.

… DE L'ADMINISTRATION DU MUSÉUM
… TOIRE NATURELLE.

… M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE,
PROFESSEUR DE ZOOLOGIE AU MUSÉUM,

ET PAR M. FRÉDÉRIC CUVIER,
CHARGÉ EN CHEF DE LA MÉNAGERIE ROYALE.

ÉDITION IN-4°.

LES 6 PREMIÈRES LIVRAISONS SONT EN VENTE.

…e édition in-folio de l'*Histoire naturelle des Mammifères*, dont …
…rès-peu d'exemplaires, a été reçue avec empressement …
…nes qui s'occupent de l'étude des Sciences Naturelles; …
…ié les recherches auxquelles cet ouvrage a donné lieu, …
…stice à notre entreprise, elles nous ont convaincus que …
…as été sans utilité pour les Naturalistes. En effet, a…
…on de cette Histoire naturelle, on ne pouvait étudie…
…u'en examinant isolément leurs différens systè…
…e le fait l'Anatomie, ou les peaux bourrées con…
…s, et auxquelles les empailleurs ont donné une fig…
… qu'ils se sont faite de l'espèce à laquelle elles avaien…
…in, les figures faites, pour la plupart, d'après ces p…
…ent préparées : on ne pouvait donc se représenter …
… de ces animaux, et se faire une idée générale de l…
… que d'une manière fort inexacte. Aussi pourrait-on
… des Mammifères, des erreurs assez singulières où
…fort habiles se sont laissé entraîner par les plus gross…
…s; ce qui n'aurait pas eu lieu si l'on eût eu d'autres moyens
…dans cette branche si importante et si riche de la Zoologie
…re que ces formes générales, cette physionomie, sont
…ielle de la connaissance de toutes les productions de
…ut assurer qu'elles présentent les indications les plus pro…
…reconnaître les vraies relations qui lient les espèces entre elles
…e les idées qu'elles font naître ont une précision, une clarté qu'on
…iendrait pas de toute autre manière; c'est-à-dire que ce genre d…
…issance est indispensable pour la classification philosophique des
…s que l'Histoire naturelle envisage, et qu'il peut, plus que tout
…, conduire à multiplier les inductions, qui sont, comme on sait,
…rce la plus pure de la vérité dans les sciences d'observat…
…quoi la connaissance des plantes l'a-t-elle si long-temps … a…
…ofondeur et en exactitude sur celle des animaux? Pourquoi Jus…
…-il formé ses familles naturelles quand on n'avait encore qu'u…
…fication artificielle des Mammifères? C'est qu'on avait pu culti…
…lantes, les faire vivre et les réunir de manière à …
…ables rapports, et à être ainsi conduit …
…onnaître les organes qui sont commun…
…i, par conséquent, sont propres à le…
…écesseurs, Jussieu n'eût étudié les …
…tanique, comme la Zoologie, serait …
… : un assemblage d'êtres plus ou moin…
…par hasard donner naissance à quelques
…ides.

… science des Mammifères, plus qu'aucune
…iogie, avait besoin d'être ramenée à son vér…
… dans la connaissance de l'animal tel que …
…es ses parties en mouvement, tous ses o…
… dans sa parfaite intégrité, et exe…
…relles toute l'influenc…
…nomie générale. Mais les …
…s comme des plantes. L'impossi…

FLORA BRASILIÆ MERIDIONALIS, auctoribus AUGUSTO DE SAINT-HILAIRE, reg. Scient. Acad. Paris., necnon Societ. Philom. et Hist. nat. Paris., Acad. reg. Scient. Ulissip., Phys. Genev., Cæs. Læop. Carol. Nat. Curios., Soc. Scient. Aurel., Linn. Calvad.; ADRIANO DE JUSSIEU, Doct. Med. Par., Botanic. in Hort. Paris. Prof., Academ. Cæs. Leop. Carol. Nat. Curios., Societ. Philom. et Hist. Nat. Paris., Werner. Nat. Hist. Linn. Lugd.; JACOBO CAMBESSEDES, Societ. Philom. et Hist. Nat. Paris., Hist. Nat. Monspel. et Linn. Burdigal. Regiæ Majestati consecratum.

L'altération de la santé de M. Aug. de Saint-Hilaire l'ayant forcé de suspendre depuis long-temps la publication de cet ouvrage, il a cru nécessaire d'adjoindre à ses travaux MM. Adrien de Jussieu, Professeur de Botanique au Jardin du Roi, et M. Cambassèdes. Cette réunion de Collaborateurs offre la plus forte garantie aux personnes qui désirent puiser dans cette Flore une solide instruction.

La Flore du Brésil sera pour la partie orientale de l'Amérique ce qu'est celle de MM. de Humboldt et Kunth pour la côte occidentale. Comme les deux ouvrages ne forment réellement qu'un ensemble, celui que nous annonçons est imprimé avec des caractères semblables à ceux du *Nova Genera*, et dans les mêmes formats.

L'ouvrage aura trois volumes qui paraîtront par livraisons.

La neuvième livraison est publiée.

In-4°. jésus, papier satiné, huit à dix figures noires, et cinq feuilles de texte. . . . . 15 fr.

In-folio Jésus, papier vélin d'Annonay, satiné, avec les mêmes figures coloriées, et huit feuilles de texte. . . . 60 fr.

HISTOIRE NATURELLE DES MAMMIFÈRES, avec des figures originales, coloriées, dessinées d'après des animaux vivans. Ouvrage publié sous l'autorité de l'administration du Muséum d'Histoire Naturelle, par M. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, professeur de zoologie au Muséum, et par M. FRÉDÉRIC CUVIER, chargé en chef de la Ménagerie Royale.

NOUVELLE ÉDITION IN-4°.

L'ouvrage, imprimé avec des caractères neufs sur papier grand-raisin superfin satiné, même format in-4°. que les *Ossemens Fossiles de M. G. Cuvier,* aura six volumes qui paraîtront en 60 livraisons.

Chaque livraison contient, outre le texte, 6 figures coloriées avec le plus grand soin, d'après des dessins faits sur des animaux vivans. Prix. . . . . 9 fr.

Les huit premières livraisons sont en vente.

Edition in-folio.—Les 40 premières livraisons, contenant 240 figures coloriées avec le plus grand soin, forment 4 volumes, dans lesquels ces figures ont été classées d'après l'ordre méthodique. Ces quatre volumes in-folio jésus sont livrés cartonnés ou renfermés dans des cartons, au choix des acquéreurs. Prix. . . . . 550 fr.

Dix-huit livraisons des 5e. et 6e. vol. sont en vente; prix de chaque livraison. . . . . 15 fr.

Il ne reste plus à publier que deux livraisons.

MÉMOIRES SUR LA FAMILLE DES LÉGUMINEUSES, par M. AUG. PYR. DE CANDOLLE, professeur d'histoire naturelle et directeur du Jardin botanique de l'Académie de Genève, correspondant de l'Institut de France, membre des Sociétés royales de Londres, Edimbourg, Turin, Naples, Munich, Copenhague, de la Société des Curieux de la Nature, etc.

Ces Mémoires étaient destinés à paraître dans la collection de ceux du Muséum d'histoire naturelle de Paris. Mais leur nombre s'étant augmenté beaucoup au-delà de ce que cette collection auroit pu faire paraître sans de grands retards, l'auteur, de concert avec le libraire-éditeur, s'est décidé à les réunir en un seul corps d'ouvrage, en les imprimant dans le même format in-4°., pour qu'ils puissent être placés à côté de cette collection.

Les botanistes trouveront réunis dans cet ouvrage les commentaires qui compléteront le tableau abrégé de cette famille, qui va paraître dans le *Prodromus*; les détails relatifs aux caractères de la famille des Légumineuses, aux tribus dont elle se compose, et aux genres nouveaux ou peu connus, seront exposés soit par des descriptions explicites, soit par des planches soignées.

Ce volume, composé de quatorze Mémoires faisant environ 500 pages in-4°., et de 70 planches, dont 26 au simple trait et les autres entièrement terminées, est en vente. Prix. . . . . 72 fr.

ATLAS DES OISEAUX D'EUROPE, pour servir de complément au Manuel d'Ornithologie de M. Temminck, par J. C. Werner, peintre au Muséum d'histoire naturelle de Paris, publié sous les auspices de M. le baron CUVIER.

Cet Atlas sera publié en cinquante-cinq livraisons de dix planches, format in-8°., avec ou sans texte. En tête de chaque ordre nous donnerons un squelette et une ou deux planches de caractères pour les divisions. Chaque planche n'aura qu'un individu, afin que les naturalistes puissent les classer suivant le système qu'ils auront adopté. Il paraîtra régulièrement une livraison de mois en mois : *la neuvième est en vente.*

Atlas sans texte. — Prix de la livraison, 10 fig. noires sur pap. vélin. . . . . 3 fr.
———— fig. coloriées et retouchées avec soin. . . 6 fr.
Le même, sur grand raisin vélin, fig. coloriées et retouchées avec soin. . . . . 7 fr.
Atlas avec texte. — Prix de la livraison, 10 fig. noires sur pap. vélin. . . . . 3 fr 50 c.
———— fig. coloriées et retouchées avec soin. 6 fr. 50 c.

MÉMOIRES DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE par MM. les Professeurs au Jardin du Roi.

La réunion, au Muséum, de toutes les sciences naturelles et de tous les moyens de les cultiver, permet à MM. les Professeurs de publier des faits nouveaux en minéralogie, en botanique, en zoologie, etc.; en sorte que leurs Mémoires, non-seulement font connaître les magnifiques collections confiées à leurs soins, mais encore sont le dépôt des découvertes qui se font tous les jours dans les diverses parties de l'histoire naturelle.

Ces Mémoires paraissent par cahier de dix feuilles : six cahiers forment un volume; deux volumes font une année. Chaque volume est accompagné de vingt à vingt-cinq planches en taille-douce gravées avec le plus grand soin.

Les sept premières années sont imprimées. Prix. . . . . 420 fr.
Chaque année, composée de 2 vol. . . . . . 60 fr.
On souscrit pour la huitième année. Le prix des deux volumes se paie en souscrivant.

HISTOIRE DES PLANTES LES PLUS REMARQUABLES DU BRÉSIL ET DU PARAGUAY, comprenant leur description, et des dissertations sur leurs rapports, leurs usages, etc., avec des planches noires; par M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE, correspondant de l'Académie des Sciences. *Dédiée à Sa Majesté Très-Fidèle.*

L'ouvrage, imprimé in-4°. sur grand-raisin fin, aura un ou deux volumes. Chaque volume sera divisé en dix livraisons : chaque livraison renfermera cinq à six feuilles de texte et cinq à six planches. Lorsque les Mémoires seront trop considérables pour former une livraison, nous en publierons deux à la fois; ce qui a eu lieu pour les deux premières.

Les six premières livraisons sont publiées.

Chaque livraison in-4°. sur grand-raisin fin, avec fig. noires. 8 fr.

Pour être souscripteur à chacun de ces ouvrages, il suffit de se faire inscrire à Paris, chez A. BELIN, Imprimeur, Libraire-Editeur, rue des Mathurins Saint-Jacques, n°. 14; ou chez les principaux Libraires de France et de l'Etranger.

On distribue chez le même Libraire les Prospectus plus détaillés de ces importans ouvrages.

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE.

OUVRAGE DÉDIÉ AU ROI.

M. De Candolle. — *Revue sur la famille des Cactées* (Suite).

NEUVIÈME ANNÉE. — DEUXIEME CAHIER.

A PARIS,

CHEZ A. BELIN, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

RUE DES MATHURINS SAINT-JACQUES, HÔTEL CLUNY.

Le prix de la souscription, pour l'année entière, formant 2 vol., est de.... 60 fr.
Et franc de port pour les départemens.................................. 66
Papier grand raisin vélin.. 120

IMPRIMERIE DE A. BELIN, rue des Mathurins S.-J. n. 14.

MÉMOIRES

DU

MUSÉUM

D'HISTOIRE NATURELLE.

OUVRAGE DÉDIÉ AU ROI.

NEUVIÈME ANNÉE. — TROISIEME CAHIER.

A PARIS,

CHEZ A. BELIN, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

RUE DES MATHURINS SAINT-JACQUES, HÔTEL CLUNY.

Le prix de la souscription, pour l'année entière, formant 2 vol., est de.... 60 fr.

Et franc de port pour les départemens.......................... 66

Papier grand raisin vélin.......................... 120

IMPRIMERIE DE A. BELIN, rue des Mathurins S.-J. n. 14.

TABL

DES MÉMOIRES

Contenus dans ce

M. GEOFFROY

M. CO

M. DUMÉR

FLORA BRASILIÆ MERIDIONALIS, auctoribus Augusto de Saint-Hilaire, reg. Scient. Acad. Paris., necnon Societ. Philom. et Hist. nat. Paris., Acad. reg. Scient. Ulissip., Phys. Genev., Cæs. Læop. Carol. Nat. Curios., Soc. Scient. Aurel., Linn. Calvad.; Adriano de Jussieu, Doct. Med. Par., Botanic. in Hort. Paris. Prof., Academ. Cæs. Leop. Carol. Nat. Curios., Societ. Philom. et Hist. Nat. Paris., Werner. Nat. Hist. Linn. Lugd.; Jacobo Cambessedes, Societ. Philom. et Hist. Nat. Paris., Hist. Nat. Monspel. et Linn. Burdigal. Regiæ Majestati consecratum.

L'altération de la santé de M. Aug. de Saint-Hilaire l'ayant forcé de suspendre depuis long-temps la publication de cet ouvrage, il a cru nécessaire d'adjoindre à ses travaux MM. Adrien de Jussieu, Professeur de Botanique au Jardin du Roi, et M. Cambassèdes. Cette réunion de Collaborateurs offre la plus forte garantie aux personnes qui désirent puiser dans cette Flore une solide instruction.

La Flore du Brésil sera pour la partie orientale de l'Amérique ce qu'est celle de MM. de Humboldt et Kunth pour la côte occidentale. Comme les deux ouvrages ne forment réellement qu'un ensemble, celui que nous annonçons est imprimé avec des caractères semblables à ceux du *Nova Genera*, et dans les mêmes formats.

La dixième livraison est publiée.

In-4°. jésus, papier satiné, huit à dix figures noires, et cinq feuilles de texte. . . . . 15 fr.

In-folio Jésus, papier vélin d'Annonay, satiné, avec les mêmes figures coloriées, et huit feuilles de texte. . . . 60 fr.

HISTOIRE NATURELLE DES MAMMIFÈRES, avec des figures originales, coloriées, dessinées d'après des animaux vivans. Ouvrage publié sous l'autorité de l'administration du Muséum d'Histoire Naturelle, par M. Geoffroy Saint-Hilaire, professeur de zoologie au Muséum, et par M. Frédéric Cuvier, chargé en chef de la Ménagerie Royale.

NOUVELLE ÉDITION IN-4°.

L'ouvrage, imprimé avec des caractères neufs sur papier grand-raisin superfin satiné, même format in-4°. que les *Ossemens Fossiles de M. G. Cuvier*, aura six volumes qui paraîtront en 60 livraisons.

Chaque livraison contient, outre le texte, 6 figures coloriées avec le plus grand soin, d'après des dessins faits sur des animaux vivans. Prix. . . . . 9 fr.

Les huit premières livraisons sont en vente.

Edition in-folio.—Les 40 premières livraisons, contenant 240 figures coloriées avec le plus grand soin, forment 4 volumes, dans lesquels ces figures ont été classées d'après l'ordre méthodique. Ces quatre volumes in-folio jésus sont livrés cartonnés ou renfermés dans des cartons, au choix des acquéreurs. Prix. . . . . . . 550 fr.

Dix-neuf livraisons des 5e. et 6e. vol. sont en vente; prix de chaque livraison. . . . . 15 fr.

MÉMOIRES SUR LA FAMILLE DES LÉGUMINEUSES, par M. Aug. Pyr. de Candolle, professeur d'histoire naturelle et directeur du Jardin botanique de l'Académie de Genève, correspondant de l'Institut de France, membre des Sociétés royales de Londres, Edimbourg, Turin, Naples, Munich, Copenhague, de la Société des Curieux de la Nature, etc.

Ces Mémoires étaient destinés à paraître dans la collection de ceux du Muséum d'histoire naturelle de Paris. Mais leur nombre s'étant augmenté beaucoup au-delà de ce que cette collection aurait pu faire paraître sans de grands retards, l'auteur, de concert avec le libraire-éditeur, s'est décidé à les réunir en un seul corps d'ouvrage, en les imprimant dans le même format in-4°., pour qu'ils puissent être placés à côté de cette collection.

Les botanistes trouveront réunis dans cet ouvrage les commentaires qui compléteront le tableau abrégé de cette famille, qui va paraître dans le *Prodromus*; les détails relatifs aux caractères de la famille des Légumineuses, aux tribus dont elle se compose, et aux genres nouveaux ou peu connus, seront exposés soit par des descriptions explicites, soit par des planches soignées.

Ce volume, composé de quatorze Mémoires faisant environ 500 pages in-4°., et de 70 planches, dont 26 au simple trait et les autres entièrement terminées, est en vente. Prix. . . . . 72 fr.

ATLAS DES OISEAUX D'EUROPE, pour servir de complément au Manuel d'Ornithologie de M. Temminck, par J. C. Werner, peintre au Muséum d'histoire naturelle de Paris, publié sous les auspices de M. le baron Cuvier.

Cet Atlas sera publié en cinquante-cinq livraisons de dix planches, format in-8°., avec ou sans texte. En tête de chaque ordre nous donnerons un squelette et une ou deux planches de caractères pour les divisions. Chaque planche n'aura qu'un individu, afin que les naturalistes puissent les classer suivant le système qu'ils auront adopté. Il paraîtra régulièrement une livraison de mois en mois : *la onzième est en vente.*

Atlas sans texte. — Prix de la livraison, 10 fig. noires sur pap. vélin. . . . . 3 fr.
———— fig. coloriées et retouchées avec soin. . . 6 fr.
Le même, sur grand raisin vélin, fig. coloriées et retouchées avec soin. . . . . 7 fr.
Atlas avec texte. — Prix de la livraison, 10 fig. noires sur pap. vélin. . . . . 3 fr 50 c.
———— fig. coloriées et retouchées avec soin. 6 fr. 50 c.

MÉMOIRES DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE, par MM. les Professeurs au Jardin du Roi.

La réunion, au Muséum, de toutes les sciences naturelles et de tous les moyens de les cultiver, permet à MM. les Professeurs de publier des faits nouveaux en minéralogie, en botanique, en zoologie, etc.; en sorte que leurs Mémoires, non-seulement font connaître les magnifiques collections confiées à leurs soins, mais encore sont le dépôt des découvertes qui se font tous les jours dans les diverses parties de l'histoire naturelle.

Ces Mémoires paraissent par cahier de dix feuilles : six cahiers forment un volume; deux volumes font une année. Chaque volume est accompagné de vingt à vingt-cinq planches en taille-douce gravées avec le plus grand soin.

Les huit premières années sont imprimées. Prix. . . . . 480 fr.
Chaque année, composée de 2 vol. . . . . . . 60 fr.
On souscrit pour la neuvième année. Le prix des deux volumes se paie en souscrivant.

HISTOIRE DES PLANTES LES PLUS REMARQUABLES DU BRÉSIL ET DU PARAGUAY, comprenant leur description, et des dissertations sur leurs rapports, leurs usages, etc., avec des planches noires; par M. Auguste de Saint-Hilaire, correspondant de l'Académie des Sciences. *Dédiée à Sa Majesté Très-Fidèle.*

L'ouvrage, imprimé in-4°. sur grand-raisin fin, aura un ou deux volumes. Chaque volume sera divisé en dix livraisons : chaque livraison renfermera cinq à six feuilles de texte et cinq à six planches. Lorsque les Mémoires seront trop considérables pour former une livraison, nous en publierons deux à la fois; ce qui a eu lieu pour les deux premières.

Les six premières livraisons sont publiées.

Chaque livraison in-4°. sur grand-raisin fin, avec fig. noires. 8 fr.

Pour être souscripteur à chacun de ces ouvrages, il suffit de se faire inscrire à Paris, chez A. BELIN, Imprimeur, Libraire-Editeur, rue des Mathurins Saint-Jacques, n°. 14; ou chez les principaux Libraires de France et de l'Etranger.

On distribue chez le même Libraire les Prospectus plus détaillés de ces importans ouvrages.

cas rares où
nombre, ce
donner un repas pu-
faire une prière solennelle :
des convives de prendre
vaux de la tabune de leur
es chevaux qu'on pouvoit perdre
mitée à cent.

œufs.

petits mais gras. Ceux des
més. Mais d'un autre côté
leur sont supé-
es Derbètes ne sont sé-
cependant la différence
able dans le bétail de ces

si estimée que celle de
aches donnent si peu de
en remplir un seau.
grir, les
pellent *airak*.
aineaux font porter leur
s Vaches ; ils les chargent même
quelquefois un morceau de bois
conduire plus facilement. Le
almouke varie maintenant de
, elle coûtoit environ
des , les Kalmouks se hâtent de

zone de transition tempérée. A l'ouest d
urs dans les Indes, des déserts de sable mo
à grande distance l'une de l'autre la végétatic
stan et celle du Caboulistan. En Perse et dans
Asie, encore des montagnes, encore des désert
ent par l'Arabie pétrée, l'Egypte, le Fe
jusqu'aux plages occidentales que baign
tique.

tes déserts on cherche et rarement on trouve d
entre les deux végétations. De loin à loin
entretiennent une humidité suffisante au dévelo
quelques espèces ligneuses ou herbacées; mais c
une trop courte durée pour fournir des rense
mplets sur les climats; et la plupart des autr
ment de celles que leur puissance expansiv
de la zône à laquelle elles appartiennen
limite. En effet, qu'importe pour
occupe, que le Dattier, le Citronnier, l'C
rées équatoriales, et l'Olivier, le Grenadier,
r de la zône de transition tempérée, végèten
les oasis de l'Égypte? Ne savons-nous pas qu
etent ensemble beaucoup plus loin, soit au mid
Je pencherois même à croire que c'est moin
ge la nature du sol qui retient plusieurs M
des tropiques dans les déserts brû
du Sindhy, du Béloutchistan, de l'Ar
tentrionale de l'Afrique.

ant au sud-est du Lahore, le lon

sources, desséché le sol et consumé les herbes,
que les arbres et les arbrisseaux, épuisés par la trans
sont privés de vie. Les Cattingas, ces immenses for
sil, si éloquemment décrites par mon savant confrère, M
tius, dépouillées de leur feuillage, présentent sous un ci
embrasé, le triste aspect des forêts de l'Europe ce
l'époque où la terre est couverte de frimats.
rable ! deux influences contraires, la chaleur e
produisent exactement le même effet, la premièr
arbres de la zone équatoriale, la seconde sur les
zones septentrionales. Ceux-ci ne résisteroient
leurs excessives; ceux-là succomberoient a
les uns et les autres se maintiennent en vigue
la place qui leur a été marquée par la Na

Presque partout la limite septen de
toriale est donnée par des accide de localité, qui sou
contrarient plus ou moins la marche normale de la
pérature. En Chine, autant qu'il m'est permis d'en jug
des relations très-vagues, les monts Milins, et plus e
climat oriental, refoulent la végétation équatoriale
vers le tropique. Aux Indes, l'imposante barrière
malaya sépare brusquement le Thibet de l'Indoustan
dis que de ce côté une température chaude et so
pelle sur les premiers gradins des montagnes les r
nombreuses productions des plaines équatoriales
côté de longs hivers, déployant leur rigueur sur
teaux, livrent aux végétaux de la zone tempé
trées qui sembloient destinées par leurs latitu

Souscriptions chez A. BELIN, *Libraire, rue des Mathurins Saint-Jacques, n. 14, à Paris*;
Et chez les Libraires de France et de l'Etranger.

FLORA BRASILIÆ MERIDIONALIS, auctoribus AUGUSTO DE SAINT-HILAIRE, reg. Scient. Acad. Paris., necnon Societ. Philom. et Hist. nat. Paris., Acad. reg. Scient. Ulissip., Phys. Genev., Cæs. Læop. Carol. Nat. Curios., Soc. Scient. Aurel., Linn. Calvad.; ADRIANO DE JUSSIEU, Doct. Med. Par., Botanic. in Hort. Paris. Prof., Academ. Cæs. Leop. Carol. Nat. Curios., Societ. Philom. et Hist. Nat. Paris., Werner. Nat. Hist. Linn. Lugd.; JACOBO CAMBESSEDES, Societ. Philom. et Hist. Nat. Paris., Hist. Nat. Monspel. et Linn. Burdigal. Regiæ Majestati consecratum.

L'altération de la santé de M. Aug. de Saint-Hilaire l'ayant forcé de suspendre depuis long-temps la publication de cet ouvrage, il a cru nécessaire d'adjoindre à ses travaux MM. Adrien de Jussieu, Professeur de Botanique au Jardin du Roi, et M. Cambassèdes. Cette réunion de Collaborateurs offre la plus forte garantie aux personnes qui désirent puiser dans cette Flore une solide instruction.

La Flore du Brésil sera pour la partie orientale de l'Amérique ce qu'est celle de MM. de Humboldt et Kunth pour la côte occidentale. Comme les deux ouvrages ne forment réellement qu'un ensemble, celui que nous annonçons est imprimé avec des caractères semblables à ceux du *Nova Genera*, et dans les mêmes formats.

La onzième livraison est publiée.

In-4°. jésus, papier satiné, huit à dix figures noires, et cinq feuilles de texte. . . . . 15 fr.

In-folio Jésus, papier vélin d'Annonay, satiné, avec les mêmes figures coloriées, et huit feuilles de texte. . . . . 60 fr.

HISTOIRE NATURELLE DES MAMMIFÈRES, avec des figures originales, coloriées, dessinées d'après des animaux vivans. Ouvrage publié sous l'autorité de l'administration du Muséum d'Histoire Naturelle, par M. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, professeur de zoologie au Muséum, et par M. FRÉDÉRIC CUVIER, chargé en chef de la Ménagerie Royale.

NOUVELLE ÉDITION IN-4°.

L'ouvrage, imprimé avec des caractères neufs sur papier grand-raisin superfin satiné, même format in-4°. que les *Ossemens Fossiles de M. G. Cuvier*, aura six volumes qui paraîtront en 60 livraisons.

Chaque livraison contient, outre le texte, 6 figures coloriées avec le plus grand soin, d'après des dessins faits sur des animaux vivans. Prix. . . . . 9 fr.

Les huit premières livraisons sont en vente.

Edition in-folio.—Les 40 premières livraisons, contenant 240 figures coloriées avec le plus grand soin, forment 4 volumes, dans lesquels ces figures ont été classées d'après l'ordre méthodique. Ces quatre volumes in-folio jésus sont livrés cartonnés ou renfermés dans des cartons, au choix des acquéreurs. Prix. . . . . 550 fr.

Dix-neuf livraisons des 5e. et 6e. vol. sont en vente; prix de chaque livraison. . . . . 15 fr.

MÉMOIRES SUR LA FAMILLE DES LÉGUMINEUSES, par M. AUG. PYR. DE CANDOLLE, professeur d'histoire naturelle et directeur du Jardin botanique de l'Académie de Genève, correspondant de l'Institut de France, membre des Sociétés royales de Londres, Edimbourg, Turin, Naples, Munich, Copenhague, de la Société des Curieux de la Nature, etc.

Ces Mémoires étaient destinés à paraître dans la collection de ceux du Muséum d'histoire naturelle de Paris. Mais leur nombre s'étant augmenté beaucoup au-delà de ce que cette collection aurait pu faire paraître sans de grands retards, l'auteur, de concert avec le libraire-éditeur, s'est décidé à les réunir en un seul corps d'ouvrage, en les imprimant dans le même format in-4°., pour qu'ils puissent être placés à côté de cette collection.

Les botanistes trouveront réunis dans cet ouvrage les commentaires qui compléteront le tableau abrégé de cette famille, qui va paraître dans le *Prodromus*; les détails relatifs aux caractères de la famille des Légumineuses, aux tribus dont elle se compose, et aux genres nouveaux ou peu connus, seront exposés soit par des descriptions explicites, soit par des planches soignées.

Ce volume, composé de quatorze Mémoires faisant environ 500 pages in-4°., et de 70 planches, dont 26 au simple trait et les autres entièrement terminées, est en vente. Prix. . . . . . 72 fr.

ATLAS DES OISEAUX D'EUROPE, pour servir de complément au Manuel d'Ornithologie de M. Temminck, par J. C. Werner, peintre au Muséum d'histoire naturelle de Paris, publié sous les auspices de M. le baron CUVIER.

Cet Atlas sera publié en cinquante-cinq livraisons de dix planches, format in-8°., avec ou sans texte. En tête de chaque ordre nous donnerons un squelette et une ou deux planches de caractères pour les divisions. Chaque planche n'aura qu'un individu, afin que les naturalistes puissent les classer suivant le système qu'ils auront adopté. Il paraîtra régulièrement une livraison de mois en mois : *la onzième est en vente.*

Atlas sans texte. — Prix de la livraison, 10 fig. noires sur pap. vélin. . . . . 3 fr.
———— fig. coloriées et retouchées avec soin. . . 6 fr.
Le même, sur grand raisin vélin, fig. coloriées et retouchées avec soin. . . . . 7 fr.
Atlas avec texte. — Prix de la livraison, 10 fig. noires sur pap. vélin. . . . . 3 fr 50 c.
———— fig. coloriées et retouchées avec soin. 6 fr. 50 c.

MÉMOIRES DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE, par MM. les Professeurs au Jardin du Roi.

La réunion, au Muséum, de toutes les sciences naturelles et de tous les moyens de les cultiver, permet à MM. les Professeurs de publier des faits nouveaux en minéralogie, en botanique, en zoologie, etc.; en sorte que leurs Mémoires, non-seulement font connaître les magnifiques collections confiées à leurs soins, mais encore sont le dépôt des découvertes qui se font tous les jours dans les diverses parties de l'histoire naturelle.

Ces Mémoires paraissent par cahier de dix feuilles : six cahiers forment un volume; deux volumes font une année. Chaque volume est accompagné de vingt à vingt-cinq planches en taille-douce gravées avec le plus grand soin.

Les huit premières années sont imprimées. Prix. . . . . 480 fr.
Chaque année, composée de 2 vol. . . . . 60 fr.
On souscrit pour la neuvième année. Le prix des deux volumes se paie en souscrivant.

HISTOIRE DES PLANTES LES PLUS REMARQUABLES DU BRÉSIL ET DU PARAGUAY, comprenant leur description, et des dissertations sur leurs rapports, leurs usages, etc., avec des planches noires; par M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE, correspondant de l'Académie des Sciences. *Dédiée à Sa Majesté Très-Fidèle.*

L'ouvrage, imprimé in-4°. sur grand-raisin fin, aura un ou deux volumes. Chaque volume sera divisé en dix livraisons : chaque livraison renfermera cinq à six feuilles de texte et cinq à six planches. Lorsque les Mémoires seront trop considérables pour former une livraison, nous en publierons deux à la fois; ce qui a eu lieu pour les deux premières.

Les six premières livraisons sont publiées.
Chaque livraison in-4°. sur grand-raisin fin, avec fig. noires. 8 fr.

Pour être souscripteur à chacun de ces ouvrages, il suffit de se faire inscrire à Paris, chez A. BELIN, Imprimeur, Libraire-Editeur, rue des Mathurins Saint-Jacques, n°. 14; ou chez les principaux Libraires de France et de l'Etranger.

On distribue chez le même Libraire les Prospectus plus détaillés de ces importans ouvrages.

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE.

OUVRAGE DÉDIÉ AU ROI.

NEUVIÈME ANNÉE. — CINQUIÈME CAHIER.

A PARIS,

CHEZ A. BELIN, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

RUE DES MATHURINS SAINT-JACQUES, HÔTEL CLUNY.

Le prix de la souscription, pour l'année entière, formant 2 vol., est de....	60 fr.
Et franc de port pour les départemens.	66
Papier grand raisin vélin.	120

IMPRIMERIE DE A. BELIN, rue des Mathurins S.-J., n. 14.

dans sa voiture, et s'inclina respectueusement.

Le général fut conduit à Old-State-house, où conseil municipal le reçut, et où le major W. Jack le harangua, et lui dit entre autres choses :

« Il y a quarante-huit ans, dans cette ville
» cette salle même, qu'à juste titre on peut
» le berceau de l'indépendance, une co
» d'hommes tels que le monde en voit
» nents en vertus, en ta nts, en p
» déclarèrent, à la face le
» tion de se gouverner
» dre pour eux et leur
» les nations. Bien p
» spirent aujourd'h
ire trouvera et
acer le généra
consacrée au
sieurs de e
se

inée, et partout il voyait son image retracée ; partout aussi il était accueilli par des chants d'allégresse.

La commission lui fit déclarer le même jour qu'elle n'entendait en aucune manière disposer de ses moments ; quelque jaloux qu'on fût de lui rendre l'hommage des respects et de la reconnaissance de [illegible] ; elle ajouta qu'elle était toujours prête à recevoir ses ordres.

Le jour de son arrivée, les comités des comtés de [illegible], de Chester, de Montgomery, de la Vallée Forge, vinrent au nom de [illegible] lui présenter des adresses. Nous [illegible] que, depuis [illegible] arrivée en [illegible], le [illegible] reçoit chaque [illegible] députations [illegible] nombre de pro[illegible] dont la [illegible] ment pas l'es[illegible] puisse

[illegible] ières [illegible]

à des idées de hiérarchie sociale particulières se divisent en classes distinctes. A leurs yeux la nation américaine semblerait manquer de base et de sommet, parcequ'elle n'a ni aristocratie ni populace. Mais la diffusion générale de l'intelligence, l'habitude de l'industrie, l'égalité des droits sociaux, font de tous les individus une classe moyenne qui se suffit à elle-même. Partout le peuple dans ses moments d'effusion est sujet à des écarts ; ici, sans qu'il soit soumis à aucune surveillance, il sait de lui-même et tacitement restreindre son enthousiasme dans les règles de l'or[illegible] [illegible]

[illegible] se deman[illegible]

[illegible] *de ce p*[illegible]

[illegible] pulatio[illegible]

[illegible], par [illegible]

[illegible] ité d[illegible]

[illegible] en [illegible]

[illegible] ite [illegible]

[illegible] on, [illegible]

Souscriptions chez A. BELIN, *Libraire, rue des Mathurins Saint-Jacques, n. 14, à Paris;*
Et chez les Libraires de France et de l'Etranger.

FLORA BRASILIÆ MERIDIONALIS, auctoribus AUGUSTO DE SAINT-HILAIRE, reg. Scient. Acad. Paris., necnon Societ. Philom. et Hist. nat. Paris., Acad. reg. Scient. Ulissip., Phys. Genev., Cæs. Læop. Carol. Nat. Curios., Soc. Scient. Aurel., Linn. Calvad.; ADRIANO DE JUSSIEU, Doct. Med. Par., Botanic. in Hort. Paris. Prof., Academ. Cæs. Leop. Carol. Nat. Curios., Societ. Philom. et Hist. Nat. Paris., Werner. Nat. Hist. Linn. Lugd.; JACOBO CAMBESSEDES, Societ. Philom. et Hist. Nat. Paris., Hist. Nat. Monspel. et Linn. Burdigal. Regiæ Majestati consecratum.

L'altération de la santé de M. Aug. de Saint-Hilaire l'ayant forcé de suspendre depuis long-temps la publication de cet ouvrage, il a cru nécessaire d'adjoindre à ses travaux MM. Adrien de Jussieu, Professeur de Botanique au Jardin du Roi, et M. Cambassèdes. Cette réunion de Collaborateurs offre la plus forte garantie aux personnes qui désirent puiser dans cette Flore une solide instruction.

La Flore du Brésil sera pour la partie orientale de l'Amérique ce qu'est celle de MM. de Humboldt et Kunth pour la côte occidentale. Comme les deux ouvrages ne forment réellement qu'un ensemble, celui que nous annonçons est imprimé avec des caractères semblables à ceux du *Nova Genera*, et dans les mêmes formats.

La onzième livraison est publiée.

In-4°. jésus, papier satiné, huit à dix figures noires, et cinq feuilles de texte. . . . . 15 fr.
In-folio Jésus, papier vélin d'Annonay, satiné, avec les mêmes figures coloriées, et huit feuilles de texte. . . . . 60 fr.

HISTOIRE NATURELLE DES MAMMIFÈRES, avec des figures originales, coloriées, dessinées d'après des animaux vivans. Ouvrage publié sous l'autorité de l'administration du Muséum d'Histoire Naturelle, par M. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, professeur de zoologie au Muséum, et par M. FRÉDÉRIC CUVIER, chargé en chef de la Ménagerie Royale.

NOUVELLE ÉDITION IN-4°.

L'ouvrage, imprimé avec des caractères neufs sur papier grand-raisin superfin satiné, même format in-4°. que les *Ossemens Fossiles de M. G. Cuvier*, aura six volumes qui paraîtront en 60 livraisons.

Chaque livraison contient, outre le texte, 6 figures coloriées avec le plus grand soin, d'après des dessins faits sur des animaux vivans. Prix. 9 fr.

Les huit premières livraisons sont en vente.

Edition in-folio.—Les 40 premières livraisons, contenant 240 figures coloriées avec le plus grand soin, forment 4 volumes, dans lesquels ces figures ont été classées d'après l'ordre méthodique. Ces quatre volumes in-folio jésus sont livrés cartonnés ou renfermés dans des cartons, au choix des acquéreurs. Prix. . . . . 550 fr.

Dix-neuf livraisons des 5e. et 6e. vol. sont en vente; prix de chaque livraison. . . . . 15 fr.

MÉMOIRES SUR LA FAMILLE DES LÉGUMINEUSES, par M. AUG. PYR. DE CANDOLLE, professeur d'histoire naturelle et directeur du Jardin botanique de l'Académie de Genève, correspondant de l'Institut de France, membre des Sociétés royales de Londres, Edimbourg, Turin, Naples, Munich, Copenhague, de la Société des Curieux de la Nature, etc.

Ces Mémoires étaient destinés à paraître dans la collection de ceux du Muséum d'histoire naturelle de Paris. Mais leur nombre s'étant augmenté beaucoup au-delà de ce que cette collection aurait pu faire paraître sans de grands retards, l'auteur, de concert avec le libraire-éditeur, s'est décidé à les réunir en un seul corps d'ouvrage, en les imprimant dans le même format in-4°., pour qu'ils puissent être placés à côté de cette collection.

Les botanistes trouveront réunis dans cet ouvrage les commentaires qui compléteront le tableau abrégé de cette famille, qui va paraître dans le *Prodromus*; les détails relatifs aux caractères de la famille des Légumineuses, aux tribus dont elle se compose, et aux genres nouveaux ou peu connus, seront exposés soit par des descriptions explicites, soit par des planches soignées.

Ce volume, composé de quatorze Mémoires faisant environ 500 pages in-4°., et de 70 planches, dont 26 au simple trait et les autres entièrement terminées, est en vente. Prix. . . . . . 72 fr

ATLAS DES OISEAUX D'EUROPE, pour servir de complément au Manuel d'Ornithologie de M. Temminck par J. C. Werner, peintre au Muséum d'histoire naturelle de Paris, publié sous les auspices de M. le baron CUVIER.

Cet Atlas sera publié en cinquante-cinq livraisons de dix planches, format in-8°., avec ou sans texte. En tête de chaque ordre nous donnerons un squelette et une ou deux planches de caractère pour les divisions. Chaque planche n'aura qu'un individu, afin que les naturalistes puissent les classer suivant le système qu'ils auront adopté. Il paraîtra régulièrement une livraison de mois en mois : *la douzième est en vente.*

Atlas sans texte. — Prix de la livraison, 10 fig. noires sur papier vélin. . . . . 3 fr
———— fig. coloriées et retouchées avec soin. . . 6 fr
Le même, sur grand raisin vélin, fig. coloriées et retouchées avec soin. . . . . 7 fr
Atlas avec texte. — Prix de la livraison, 10 fig. noires sur papier vélin. . . . . 3 fr. 50 c
———— fig. coloriées et retouchées avec soin. 6 fr. 50 c

MÉMOIRES DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE par MM. les Professeurs au Jardin du Roi.

La réunion, au Muséum, de toutes les sciences naturelles et de tous les moyens de les cultiver, permet à MM. les Professeurs de publier des faits nouveaux en minéralogie, en botanique, en zoologie, etc.; en sorte que leurs Mémoires, non-seulement font connaître les magnifiques collections confiées à leurs soins, mais encore sont le dépôt des découvertes qui se font tous les jours dans les diverses parties de l'histoire naturelle.

Ces Mémoires paraissent par cahier de dix feuilles : six cahiers forment un volume; deux volumes font une année. Chaque volume est accompagné de vingt à vingt-cinq planches en taille-douce gravées avec le plus grand soin.

Les huit premières années sont imprimées. Prix. . . . . 480 fr
Chaque année, composée de 2 vol. . . . . 60 fr
On souscrit pour la neuvième année. Le prix des deux volumes se paie en souscrivant.

HISTOIRE DES PLANTES LES PLUS REMARQUABLES DU BRÉSIL ET DU PARAGUAY, comprenant leur description, et des dissertations sur leurs rapports, leurs usages, etc., avec des planches noires; par M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE, correspondant de l'Académie des Sciences. *Dédiée à Sa Majesté Très-Fidèle.*

L'ouvrage, imprimé in-4°. sur grand-raisin fin, aura un ou deux volumes. Chaque volume sera divisé en dix livraisons : chaque livraison renfermera cinq à six feuilles de texte et cinq à six planches. Lorsque les Mémoires seront trop considérables pour former une livraison, nous en publierons deux à la fois; ce qui a eu lieu pour les deux premières.

Les six premières livraisons sont publiées.
Chaque livraison in-4°. sur grand-raisin fin, avec fig. noires. 8 f

Pour être souscripteur à chacun de ces ouvrages, il suffit de se faire inscrire à Paris, chez A. BELIN, Imprimeur, Libraire-Editeur, rue des Mathurins Saint-Jacques, n°. 14; ou chez les principaux Libraires de France et de l'Etranger.

On distribue chez le même Libraire les Prospectus plus détaillés de ces importans ouvrages.

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE.

OUVRAGE DÉDIÉ AU ROI.

NEUVIÈME ANNÉE. — SIXIÈME CAHIER.

A PARIS,

CHEZ A. BELIN, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
RUE DES MATHURINS SAINT-JACQUES, HÔTEL CLUNY.

Le prix de la souscription, pour l'année entière, formant 2 vol., est de.... 60 fr.
Et franc de port pour les départemens.. 66
Papier grand raisin vélin.. 120

IMPRIMERIE DE A. BELIN, rue des Mathurins S.-J., n. 14.

e
d
end
erc
été
a pa
ge,
sé
n F
et
so
l'a
nais
t à
der
ussie
qu'il
ette
. Dar
Dider
ns poli
ommerçai
ses institutio
n'est plus cell
es , que n'ont
s politiques. P
erdu le mérite
rvations n'en est pa
une contrée qui fig
Europe , et, sous ce r
connaître telle qu'elle
tera toujours l'intérê
quand ces détails vien
d'observation à un deg
Sachant combien la plu
avons poussé nos recher
venus à découvrir une
dance littéraire , phil

on-
il a

Il faut secourir [illegible] qui, par quelque c[illegible]se in[illegible] de quoi satisfaire ses besoins [illegible] veux pas qu'on encourage la [illegible] néantise. Quant à votre question, [illegible] que si toute la somme de la misère [illegible] connue, ce serait exactement la dette [illegible] ute richesse nationale?

MOI.

J'entends.

MON PÈRE.

Si la somme de toute la richesse nationale était connue, chaque particulier saurait quelle portion de cette dette il aurait à acquitter. Il dirait : Toute la richesse nationale doit tant à la misère publique; donc la portion de la richesse nationale que je possède doit tant à la misère publique que j'ai à soulager. Me suivez-vous?

MOI.

Oui, mon père, à merveille.

MON PÈRE.

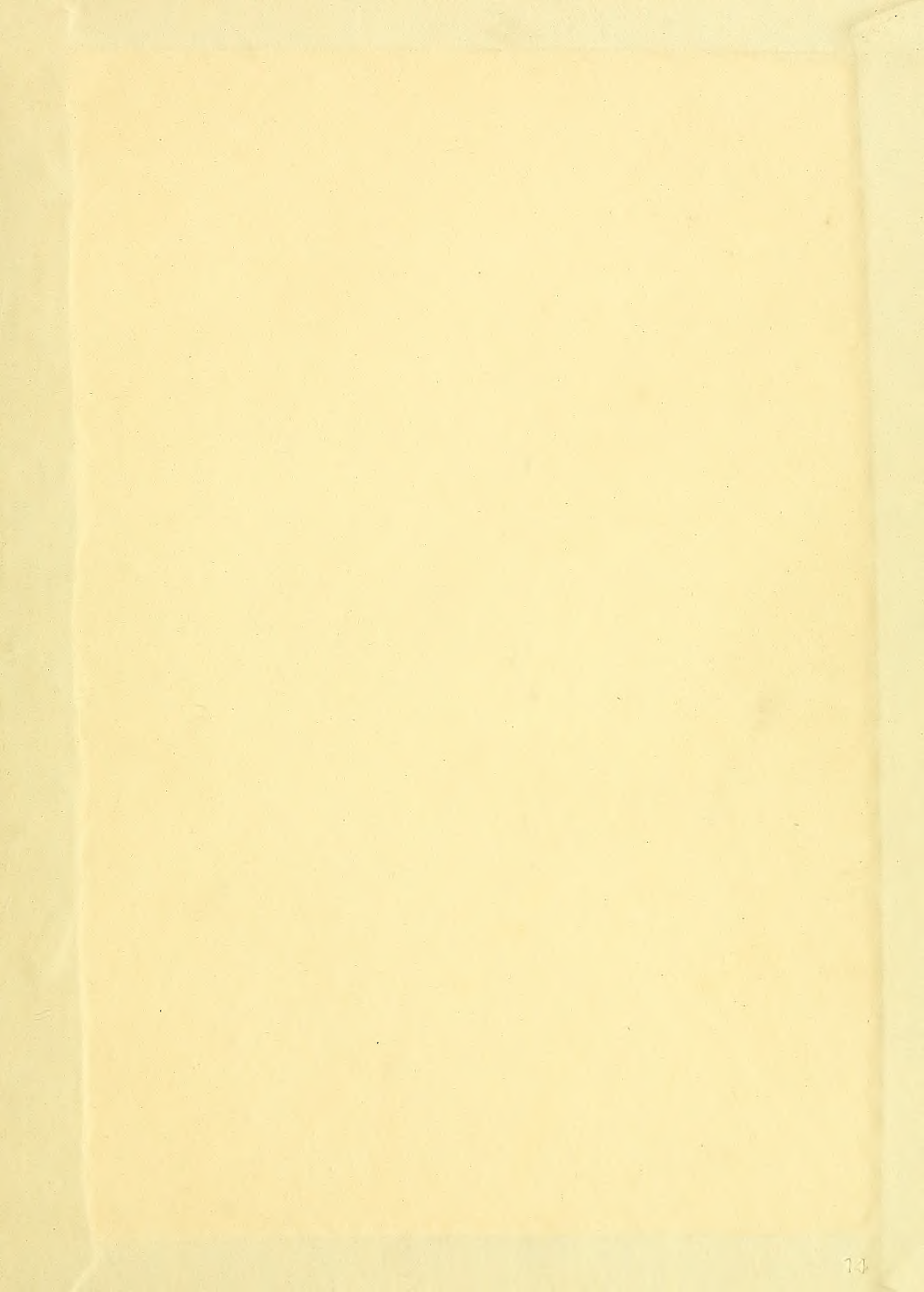
Vous convenez donc bien que ce qu'il donnerait de moins serait un vol fait aux pauvres? Il

[illegible] li[illegible] fa[illegible] ma[illegible] aux [illegible] aux choses [illegible] dites en prose. [illegible] tête sur la langu[illegible] pour tous les aut[illegible] crire en latin, en [illegible] augi[illegible] sens en moi-même q[illegible] gue i[illegible] sur le choix de mes id[illegible] icatoire [illegible] M. Wieland peut être p[illegible] mand; m[illegible] traduite en français, elle e[illegible] et maussade.

Le fragment intitulé *Psy*[illegible] *les Grâces* n'est rien, du moins en traduction. [illegible] is, en général, il y a dans tous ces ouvrages trop de roses, de jasmins, de bouquets, et pas assez d'idées et de finesse.

Nouveau Système de Lecture applicable à toutes les langues.

Un jeune ecclésiastique vient de s'occuper à rendre


14


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00807 3744